



ชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต

(AUTODESK INVENTOR 2024)

Computer-aided manufacturing simulation program suit

(AUTODESK INVENTOR 2024)

ชื่อผู้จัดทำ

นายธารเทพ ไชยหาญ

นายสหรัถ พัดเย็นใจ

รายงานผลการดำเนินการรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิต

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร



วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ใบรับรองโครงการวิชาชีพ

ชื่อโครงการวิชาชีพ ชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต
(AUTODESK INVENTOR 2024)

ชื่อนักเรียน 1.นายธารเทพ ไชยหาญ รหัสนักศึกษา 67301020011
2.นายสหรัฐ พัดเย็นใจ รหัสนักศึกษา 67301020063

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีการผลิต

ครูที่ปรึกษาโครงการ นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง

ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว

ครูผู้สอน นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง

ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือ
1. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง ครูผู้สอน	
4. นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว หัวหน้าแผนกวิชาช่างกลโรงงาน	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงการ วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลา.....

สถานที่สอบ แผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



ชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต

(AUTODESK INVENTOR 2024)

Computer-aided manufacturing simulation program suit

(AUTODESK INVENTOR 2024)

ชื่อผู้จัดทำ

นายธารเทพ ไชยหาญ

นายสหรัถ พัดเย็นใจ

รายงานผลการดำเนินการรายวิชาโครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิต

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

หัวข้อโครงการ	ชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (AUTODESK INVENTOR 2024)		
รายชื่อผู้จัดทำ	นายธารเทพ ไชยหาญ	รหัสนักศึกษา	67301020011
	นายสหรักษ์ พัดเย็นใจ	รหัสนักศึกษา	67301020063
ครูผู้สอน	นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง		
ระดับการศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง		
วิชา	โครงการ		
ปีการศึกษา	2567		

บทคัดย่อ

วิชาโครงการ รหัสวิชา 30102-2054 เป็นวิชาที่จัดให้การเรียนรู้การสอน หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาเทคนิคการผลิต แผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ผู้เรียน ได้จัดทำโครงการเล่มนี้เพื่อใช้ประกอบการนำเสนอโครงการเพื่อให้เป็นไปวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมุ่งเน้นทักษะในภาคปฏิบัติ ในการบูรณาการคุณธรรมจริยธรรมและความรู้ที่ได้จากการศึกษามาใช้ในการดำเนินการทำโครงการ โดยวิชาโครงการมุ่งเน้นสมรรถนะของผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีมาตรฐานด้านวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม สามารถบูรณาการความรู้ที่ได้ไปใช้ในการประกอบอาชีพ ดำรงชีวิตเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ มีวินัย ช่วยพัฒนาสังคมและประเทศชาติ

โครงการชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (AUTODESK INVENTOR 2024) นั้นเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (AUTODESK INVENTOR 2024) โดยได้ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและผลิตชิ้นส่วนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากการศึกษาพบว่าการใช้ AUTODESK INVENTOR 2024 มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดที่ต้องระวัง ซึ่งปัญหาต่างๆ ที่พบมักเกี่ยวข้องกับการตั้งค่า, การทำงานร่วมกัน, การบูรณาการข้อมูล, และการประมวลผลที่ซับซ้อน แต่ด้วยการฝึกฝน, การปรับปรุงเครื่องมือ, และการใช้ฟีเจอร์เสริมต่างๆ สามารถแก้ไขปัญหาเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (AUTODESK INVENTOR 2024)
ในครั้งนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากบุคคลหลายฝ่าย ข้าพเจ้า
ขอขอบคุณ นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง ผู้อำนวยการและคณะผู้บริหารวิทยาลัยการอาชีพสังขะ
นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ตลอดจนให้คำแนะนำปรึกษาในการจัดทำโครงการใน
ครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณครูผู้สอนวิชาโครงการ นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง ครูที่ปรึกษาโครงการ
นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว หัวหน้าแผนกวิชาช่างกลโรงงาน นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว และคณะครูแผนกวิชาช่าง
กลโรงงาน ที่ให้คำแนะนำใช้เครื่องมือประจำแผนก และจัดทำเอกสารโครงการดังกล่าวให้สำเร็จลุล่วง
ตามวัตถุประสงค์

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่านที่คอยอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์
ต่างๆ ทางคณะผู้จัดทำหวังว่าโครงการนี้จะเป็นประโยชน์กับบุคคลต่างๆ หรือท่านที่สนใจ หากเกิด
ข้อบกพร่องของการทำโครงการนี้ ทางคณะผู้จัดทำก็ขออภัยมา ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ

คำนำ

การจัดทำโครงการชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (AUTODESK INVENTOR 2024) เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงงาน รหัสวิชา 30102-2054 จัดทำขึ้นโดยนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ตามหลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2567 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

เนื้อหาประกอบไปด้วย 5 บท ได้แก่ บทนำ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิธีดำเนินการ ผลการดำเนินงาน สรุปผลและข้อเสนอแนะ การจัดทำโครงการชุดจำลองโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (AUTODESK INVENTOR 2024) ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดทำ โครงการและการทดสอบ

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ครูผู้สอนและผู้ ที่สนใจทั่วไป หากมีข้อเสนอแนะประการใด คณะผู้จัดทำยินดีน้อมรับด้วยความขอบคุณอย่างยิ่ง

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	
สารบัญ (ต่อ)	
สารบัญรูปภาพ	
สารบัญตาราง	
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตโครงการ	1
1.4 แนวทางการดำเนินงาน	1
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.6 วิธีดำเนินโครงการ	2

1.7 งบประมาณ	2
1.8 สถานที่ดำเนินงาน	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 โปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	3
2.2 ประวัติความเป็นมาของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	3
2.3 โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	4
2.4 คุณสมบัติของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	6
2.5 วัสดุของชิ้นงาน อลูมิเนียม (Aluminum)	7
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	8
3.1 ขออนุมัติโครงการ	8
3.2 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับ AUTODESK INVENTOR 2024	8
3.3 ความต้องการของระบบ	9
3.4 ติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	9
3.5 ออกแบบชิ้นงานด้วยโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	10
3.6 การ CAM ชิ้นงาน ของ AUTODESK INVENTOR 2024	1
3.7 ผลิตชิ้นงานที่ออกแบบด้วยโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	1

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	21
4.1 การศึกษาและวิเคราะห์โปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	21
4.2 การออกแบบและสร้างชิ้นงาน	21
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	22
5.1 สรุปผลการศึกษาโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	22
5.2 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข	22
5.3 สรุป	24
5.4 ข้อเสนอแนะ	24
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	

ภาคผนวก ก แบบเสนอขออนุมัติโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

ภาคผนวก ข คู่มือการใช้โปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

ภาคผนวก ค ภาพการดำเนินโครงการ

ภาคผนวก ง ประวัติผู้จัดทำ

สารบัญรูปภาพ

เรื่อง	หน้า
รูปภาพที่ 2.1 Part ส่วนประกอบหรือชิ้นส่วน	4
รูปภาพที่ 2.2 Assembly การประกอบชิ้นส่วนต่างๆ	4
รูปภาพที่ 2.3 ใช้สำหรับสร้างแบบงาน 2D	5
รูปภาพที่ 2.4 INVENTOR CAM	5
รูปภาพที่ 2.5 อลูมิเนียม (Aluminum)	7
รูปภาพที่ 3.1 ทำแบบเสนอโครงการด้วยโปรแกรม Microsoft word	8
รูปภาพที่ 3.2 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	9
รูปภาพที่ 3.3 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	9
รูปภาพที่ 3.4 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	10
รูปภาพที่ 3.5 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	10
รูปภาพที่ 3.5 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	11
รูปภาพที่ 3.6 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	11
รูปภาพที่ 3.7 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	11
รูปภาพที่ 3.8 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	12
รูปภาพที่ 3.9 ภาพการติดตั้งโปรแกรม INVENTOR CAM 2024	12
รูปภาพที่ 3.10 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024	13
รูปภาพที่ 3.11 การเลือก Part เพื่อสร้างชิ้นงาน	13
รูปภาพที่ 3.12 เลือก Plane หน้าที่จะสเก็ทซ์	14
รูปภาพที่ 3.13 คำสั่งการสเก็ทซ์	14
รูปภาพที่ 3.14 การ Extrude ชิ้นงานขึ้นเป็นทรง 3D	14
รูปภาพที่ 3.15 การออกแบบชิ้นงาน	15
รูปภาพที่ 3.16 การเซ็ทอัพชิ้นงาน	15
รูปภาพที่ 3.17 การเลือกคำสั่งการตัดเฉือนชิ้นงานและตั้งค่าเครื่องมือตัด	16
รูปภาพที่ 3.18 การเลือกหน้าการตัดเฉือนชิ้นงาน	16
รูปภาพที่ 3.19 ไฟล์ G Code .NC	16
รูปภาพที่ 3.20 จับชิ้นงานด้วยปากกาจับชิ้นงาน	17
รูปภาพที่ 3.21 เคาะชิ้นงานให้แน่น	17

รูปภาพที่ 3.22 หาจุดกึ่งกลางชิ้นงาน	18
รูปภาพที่ 3.23 กำหนดระยะของดอกกัดกับชิ้นงานในแต่ละดอก	18
รูปภาพที่ 3.24 นำเข้า G-code และจำลองเส้นทางการเดิน	19

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
รูปภาพที่ 3.25 กดปุ่มเพื่อเริ่มเดินเครื่อง ทำการกีดชิ้นงาน	19
รูปภาพที่ 3.26 ฝ้าดูการกีดชิ้นงานและปรับค่าหากจำเป็น	20
รูปภาพที่ 3.27 ชิ้นงานที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว	20

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
1.6 ตารางวิธีการดำเนินโครงการ	2
4.1 ตารางสรุปผลการดำเนินงาน	21

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

AUTODESK INVENTOR 2024 คือ กลุ่ม Software ที่ใช้ทำงานด้านการออกแบบ 3 มิติ, วิศวกรรม และ Digital Entertainment เป็นหลัก มีการใช้งานกันมาอย่างยาวนาน เชื่อกันว่าชื่อโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024 โดยหนึ่งใน Program ที่เป็นที่คุ้นเคยกันมากที่สุดคือ AUTODESK INVENTOR 2024 นั่นเอง AUTODESK นั้นมีความสำคัญอย่างมากต่ออุตสาหกรรมการออกแบบในงานด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น สถาปัตยกรรม, วิศวกรรม และอีกมากมาย

AUTODESK INVENTOR 2024 คือโปรแกรมที่ใช้สำหรับการออกแบบงาน Mechanic ในรูปแบบ 3 มิติ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถออกแบบงานโครงสร้างสามมิติระดับสูง, งานเอกสาร และ การจำลองเครื่องมือต่างๆ โดยสามารถออกได้ทั้ง รูปทรงเรขาคณิตทั่วไป ไปจนถึงรูปทรงอิสระ (Freeform) ควบคู่ไปกับเครื่องมือประเมินและจำลองต่างๆ AUTODESK INVENTOR 2024 ถูกใช้งานอย่างแพร่หลายในวงการวิศวกรรมเครื่องกล

ผู้จัดทำโครงการจึงได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรม Autodesk inventor ขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และ นำมาเป็นแบบการเรียนการสอนของนักเรียนนักศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อสร้างแบบจำลอง 3 มิติของผลิตภัณฑ์ หรือชิ้นส่วนที่มีความซับซ้อนของ โปรแกรม
- 1.2.2 เพื่อจำลองการทำงานของเครื่องกัด CNC ก่อนการผลิตจริง
- 1.2.3 เพื่อใช้ในการทดลองและการประกอบที่ใช้ในกระบวนการผลิตจริง

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ใช้ AUTODESK INVINTOR 2024 ในการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ
- 1.3.2 ใช้โปรแกรมในการจัดทำภาพวาดแบบ 2 มิติ (Drawing) สำหรับการผลิต
- 1.3.3 ใช้โปรแกรมเพื่อผลิตชิ้นงาน ขนาด 95x95x20 มิลลิเมตร

1.4 แนวทางการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาการทำงานของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024
- 1.4.2 ศึกษาเกี่ยวกับการผลิตชิ้นงานของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024
- 1.4.3 ใช้โปรแกรมผลิตชิ้นงาน ขนาด 95x95x20 มิลลิเมตร

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้แบบจำลอง 3 มิติ ที่สมบูรณ์และแม่นยำของผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนที่ออกแบบ

1.5.2 ผู้จัดทำโครงการมีทักษะในการใช้ AUTODESK INVENTOR 2024 เพื่อการออกแบบเชิงวิศวกรรม

1.5.3 สามารถนำความรู้ไปใช้เขียนแบบได้อย่างถูกต้องและรู้จักแก้ปัญหาเพื่อให้มีประสิทธิภาพ

1.6 วิธีดำเนินโครงการ

ลำดับ ที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2567				พฤศจิกายน 2567				ธันวาคม 2567				มกราคม 2568			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	ขออนุมัติโครงการ																
2	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล/ ออกแบบชิ้นงาน																
3	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																
4	ลงมือปฏิบัติงาน																
5	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																
6	นำเสนอ/รายงานผล																

ตารางที่ 1.1 วิธีดำเนินโครงการ

1.7 งบประมาณ

1.7.1 งบประมาณค่าใช้จ่าย 2,000 บาท

1.8 สถานที่ดำเนินงาน

1.8.1 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำโครงงาน AUTODESK INVENTOR 2024 โดยคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่สำคัญและเกี่ยวข้องเกี่ยวข้องนำมาเสนอ ดังนี้

- 2.1 โปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024
- 2.2 ประวัติความเป็นมาของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024
- 2.3 โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024
- 2.4 คุณสมบัติของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024
- 2.5 วัสดุของชิ้นงาน อลูมิเนียม6061 (Aluminum6061)

2.1 โปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

AUTODESK INVENTOR 2024 เป็นการจำลองต้นแบบดิจิทัล ด้วยโปรแกรมสำหรับงานออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล ออโต้เดสก์ อินเวนเตอร์ ซอฟต์แวร์ออกแบบสามมิติ ที่นำเสนอเครื่องมือสำหรับการออกแบบงานวิศวกรรมสามมิติ การจำลองแบบผลิตภัณฑ์ การสร้างสรรค์เครื่องมือ และการสื่อสารการออกแบบที่มีประสิทธิภาพอย่างครบถ้วน

2.2 ประวัติความเป็นมาของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

INVENTOR ถือเป็นซอฟต์แวร์สร้างแบบจำลอง 3 มิติที่สำคัญของ AUTODESK โดยเปิดตัวครั้งแรกเมื่อวันที่ 20 กันยายน 1999 ก่อนที่ INVENTOR จะเปิดตัว AUTODESK ก็ได้นำเสนอเครื่องมือพารามิเตอร์ 3 มิติที่เรียกว่า Designer อย่างไรก็ตาม เนื่องจาก SOLIDWORKS ครองตลาดซอฟต์แวร์ CAD 3 มิติในขณะนั้น AUTODESK จึงมองหาวิธีที่จะ "เพิ่มขีดความสามารถ ในที่สุดแพลตฟอร์ม 3 มิติก็พัฒนาเป็น INVENTOR หลังจากเข้ามาแทนที่เครื่องมือออกแบบ Mechanical Desktop ระดับกลางหลังจาก Designer ซึ่งมีชื่อรหัสว่า Mustang ซึ่งเป็นรุ่นแรกของ INVENTOR

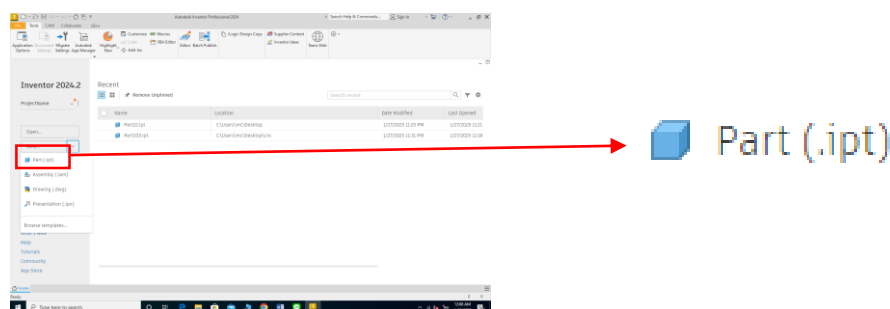
และต่อมาก็เติบโตจนกลายเป็นหนึ่งในโซลูชันการสร้างแบบจำลองชั้นนำ AUTODESK INVENTOR 2024 คือโซลูชัน CAD 3D ระดับมืออาชีพสำหรับการออกแบบเชิงกล 3 มิติ วิศวกร และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตอื่นๆ โดยมอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้นผ่านความสามารถการสร้างแบบจำลองและการจำลอง 3 มิติอันทรงพลัง ผู้ใช้ INVENTOR สามารถสร้างการกำหนดค่าการออกแบบที่กำหนดเองได้อย่างรวดเร็วและทำให้การทำงานประจำวันเป็นแบบอัตโนมัติ นอกจากนี้ ความสามารถในการทำงานร่วมกันที่ Inventor มอบให้กับผู้ใช้ที่มีบัญชี AUTODESK อยู่แล้วยังถือเป็นผู้นำในอุตสาหกรรมอีกด้วย ผู้ใช้สามารถเชื่อมต่อการออกแบบของตนกับข้อมูลลูกค้าใหม่และปัจจุบัน ทำให้มีสภาพแวดล้อมคลาวด์ที่ปลอดภัยและทำงานร่วมกันได้

2.3 โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

2.3.1 โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024 ส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024 ในแต่ละส่วนมีความหมายและหน้าที่ของแต่ละส่วนแตกต่างกัน โดยจะมีการใช้หน้าต่างของโปรแกรมแบบ Ribbon Bar ซึ่งมีการรูปแบบการทำงานคล้ายๆ กับแบบ Windows Application เมื่อเรากดคลิกคำสั่งเลือกบนเมนูหลัก โปรแกรมก็จะแสดงคำสั่งย่อยพร้อมรูปไอคอนด้วย (Icon) ให้เรากดคลิกเลือกคำสั่งนั้นต่อไป

2.3.2 Part

จุดเริ่มต้นของการเขียนและออกแบบก็คือการสร้างชิ้นงานเบื้องต้นที่เรียกว่า Part ซึ่ง Part จะเป็นส่วนประกอบ พื้นฐานที่จะถูกมาประกอบรวมกันกลายเป็นชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ มีความซับซ้อน และถูกนำไปใช้สร้างผลิตภัณฑ์มากขึ้น

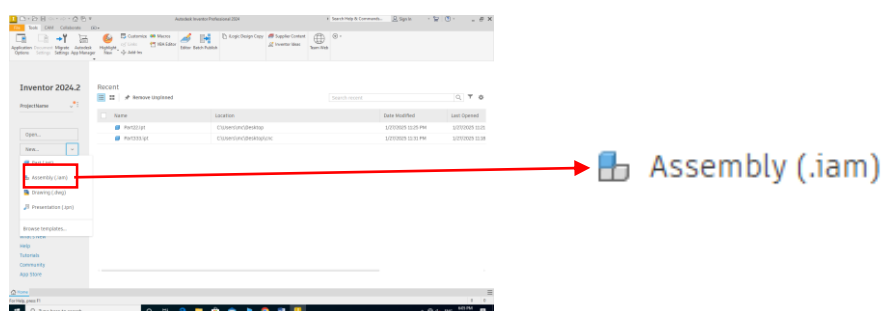


รูปภาพที่ 2.1 Part ส่วนประกอบหรือชิ้นส่วน

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

2.3.3 Assembly

ชิ้นส่วนที่เรียกว่า Part จะถูกนำมาประกอบรวมกัน ขั้นตอนนั้นจะเรียกว่า Assembly ซึ่งการประกอบจะคล่องตัว Part แต่ละ Part จะต้องมีความสัมพันธ์กัน

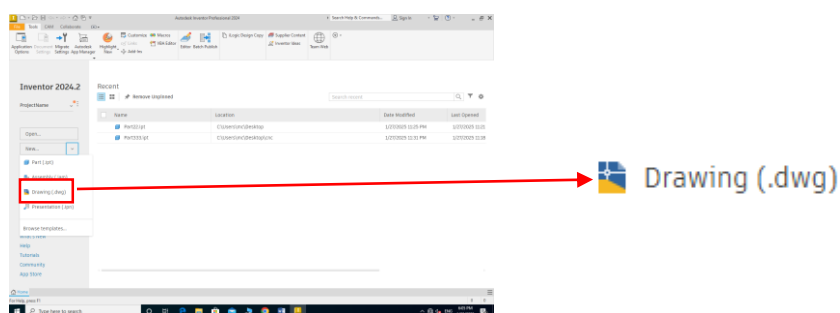


รูปภาพที่ 2.2 Assembly การประกอบชิ้นส่วนต่างๆ

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

2.3.4 Drawing

การสร้าง Drawing (แบบงาน 2D) เป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อสร้างเอกสารแบบวิศวกรรมจากโมเดล 3D ซึ่งสามารถใช้เพื่อการผลิตหรือนำเสนอได้



รูปภาพที่ 2.3 ใช้สำหรับสร้างแบบงาน 2D

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

2.3.5 CAM

ซอฟต์แวร์การผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (CAM) ช่วยให้ผู้คนสร้างโปรแกรมสำหรับเครื่องจักร CNC ต่างๆ เพื่อรองรับกระบวนการผลิต



รูปภาพที่ 2.4 INVENTOR CAM

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

2.4 คุณสมบัติของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

คุณสมบัติบางส่วนที่ AUTODESK INVENTOR 2024 นำเสนอให้กับมืออาชีพด้านการผลิต และการออกแบบ

2.4.1 การสร้างแบบจำลองพารามิเตอร์

INVENTOR ช่วยให้สามารถดำเนินการเปลี่ยนแปลงซ้ำๆ ได้อย่างอัตโนมัติด้วยอินเทอร์เฟซ ผู้ใช้ที่ใช้งานง่าย ด้วยเหตุนี้ ผู้ใช้จึงสามารถใช้เวลาไปกับการออกแบบได้มากขึ้น

2.4.2 การทำงานร่วมกันแบบแบ่งปันมุมมอง

ผู้ใช้งานสามารถทำงานร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักในผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับความคืบหน้าในการ ออกแบบและการทำซ้ำด้วยตัวเลือกมุมมองแบบแชร์ ข้อดีของมุมมองแบบแชร์ก็คือช่วยให้สามารถ ทำงานร่วมกันได้บนอุปกรณ์ใดก็ได้

2.4.3 การกำหนดค่าการออกแบบ

ผู้ใช้งานสามารถสร้างรูปแบบใหม่ของการออกแบบได้อย่างรวดเร็ว ด้วยรูปแบบเหล่านี้ ผู้ใช้ สามารถเพิ่มความเร็วของกระบวนการสร้างแบบจำลอง 3 มิติได้

2.4.4 การสร้างแบบจำลองการประกอบ

การใช้ไฟล์ชิ้นส่วนช่วยให้สามารถสร้างชิ้นส่วนแต่ละชิ้นและไฟล์ประกอบที่นำเสนอผ่าน INVENTOR ได้ ผู้ใช้สามารถสร้างสภาพแวดล้อมสำหรับการประกอบชิ้นส่วนและตรวจสอบความพอดี ฟังก์ชัน และความคลาดเคลื่อนได้

2.4.5 การออกแบบเฟรมอัตโนมัติ

การออกแบบกรอบโครงสร้างด้วยโปรแกรมมาตรฐานและการตกแต่งมุมทำให้เป็นงานที่ น่าเบื่อ การออกแบบกรอบเป็นตัวเลือกที่สมบูรณ์แบบสำหรับระบบอัตโนมัติ Inventor ช่วยให้การ ออกแบบกรอบเป็นเรื่องง่ายด้วยคำสั่งในการแทรกชิ้นส่วนกรอบ ตกแต่งส่วนปลาย และวิเคราะห์ ประสิทธิภาพของกรอบอย่างรวดเร็ว

2.4.6 ศูนย์ข้อมูล

ด้วยการติดตั้ง AUTODESK INVENTOR ผู้ใช้จะสามารถเข้าถึงไลบรารี Content Center ได้ ซึ่งไลบรารีเหล่านี้ประกอบด้วยส่วนประกอบมาตรฐานสำหรับการออกแบบ 3 มิติมากกว่า 750,000 ชิ้น นอกจากนี้ ผู้ใช้สามารถขยายไลบรารีเหล่านี้ได้โดยการสร้างไลบรารีของผู้ใช้ที่มีส่วนประกอบที่ กำหนดเอง

2.4.7 การสร้างสรรค์ภาพวาดอย่างรวดเร็ว

ผู้ใช้สามารถสร้างภาพวาด 2 มิติที่แม่นยำพร้อมข้อมูลครบถ้วนสำหรับการผลิตใน INVENTOR ได้อย่างรวดเร็ว สิ่งที่ดีที่สุดก็คือ ภาพวาดนั้นเชื่อมโยงกันอย่างสมบูรณ์ ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีการอัปเดตโมเดล 3 มิติ ภาพวาดก็จะได้รับการอัปเดตด้วยเช่นกัน

2.5 วัสดุของชิ้นงาน อลูมิเนียม 6061 (Aluminum 6061)

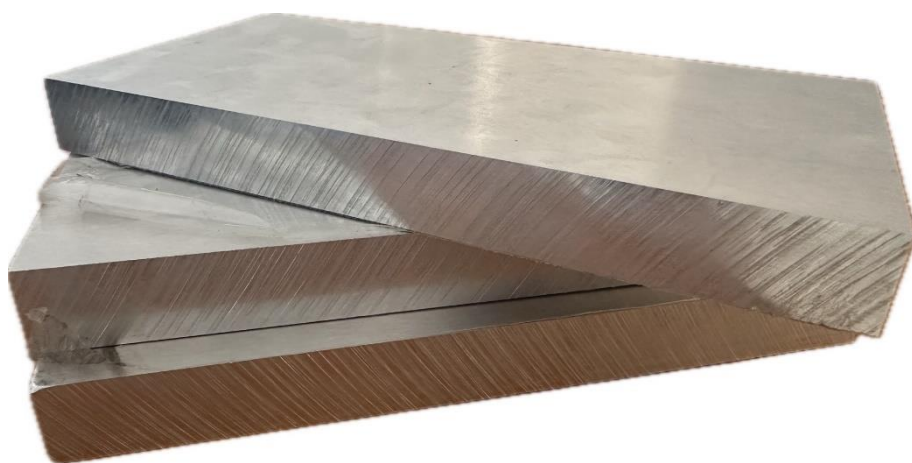
อลูมิเนียม 6061 เป็นโลหะผสมอลูมิเนียมที่ได้รับความนิยมมาก เนื่องจากมีคุณสมบัติเชิงกล ที่ดี ทนทานต่อการกัดกร่อน และสามารถเชื่อมได้ดี ใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมการบิน ยานยนต์ ก่อสร้าง และทางทะเล

2.5.1 คุณสมบัติสำคัญของอลูมิเนียม 6061

2.5.1.1 องค์ประกอบ: ประกอบด้วยอลูมิเนียมเป็นหลัก ผสมกับแมกนีเซียม (0.8–1.2%) และซิลิกอน (0.4–0.8%) ความแข็งแรง: มีความแข็งแรงปานกลางถึงสูง และมีความเหนียวที่ดี ความทนทานต่อการกัดกร่อน: ทนต่อการกัดกร่อนได้ดีเยี่ยม โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมทางทะเล และอุตสาหกรรม

2.5.1.2 การขึ้นรูป: ทำได้ในระดับปานกลาง ดีที่สุดเมื่ออยู่ในสภาวะอบอ่อน (O)

2.5.1.3 การอบชุบด้วยความร้อน: สามารถผ่านกระบวนการอบชุบเพื่อเพิ่มความแข็งแรงได้



รูปภาพที่ 2.5 อลูมิเนียม (Aluminum)
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

บทที่ 3

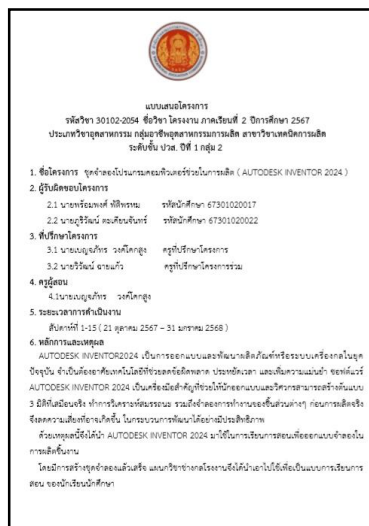
วิธีการดำเนินงาน

การจัดทำโครงการชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (AUTODESK INVENTOR 2024) วัตถุประสงค์เพื่อช่วยในการผลิตชิ้นส่วนและจำลองการทำงาน เป็นการทำให้โครงการเชิงการศึกษาค้นคว้าผู้จัดทำได้ดำเนินการดังนี้

- 3.1 ขออนุมัติโครงการ
- 3.2 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับ AUTODESK INVENTOR 2024
- 3.3 ความต้องการของระบบ
- 3.4 ติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024
- 3.5 ออกแบบชิ้นงานด้วยโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024
- 3.6 การ CAM ชิ้นงาน ของ AUTODESK INVENTOR 2024
- 3.7 ผลิตชิ้นงานที่ออกแบบด้วยโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

3.1 ขออนุมัติโครงการ

ทำแบบเสนอโครงการด้วยโปรแกรม Microsoft word



รูปภาพที่ 3.1 ทำแบบเสนอโครงการด้วยโปรแกรม Microsoft word

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.2 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับ AUTODESK INVENTOR 2024

AUTODESK INVENTOR 2024 เป็นซอฟต์แวร์ออกแบบ 3D CAD ที่พัฒนาโดย AUTODESK ซึ่งมุ่งเน้นการใช้งานในงานออกแบบผลิตภัณฑ์และเครื่องจักรกล โดยเฉพาะสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

และอุตสาหกรรมการผลิต ซอฟต์แวร์นี้ได้รับการพัฒนาเพื่อตอบสนองความต้องการด้านการออกแบบ การสร้างแบบจำลอง 3 มิติ และการจำลองการทำงานที่แม่นยำขึ้นในทุกขั้นตอนของการออกแบบผลิตภัณฑ์

3.3 ความต้องการของระบบ

3.3.1ระบบปฏิบัติการ: Microsoft® Windows® 10, 11

CPU: แนะนำ:3.0 GHz หรือสูงกว่า, 4 คอร์ขึ้นไป / ขั้นต่ำ:2.5 GHz หรือสูงกว่า

3.3.2 หน่วยความจำ: แนะนำ: 20 GB RAM หรือมากกว่า / ขั้นต่ำ: 8 GB RAM สำหรับแอสเซมบลีน้อยกว่า 500 ส่วน

3.3.3 กราฟิก: แนะนำ: GPU 4 GB พร้อมแบนด์วิดท์ 106 GB/S และรองรับ DirectX 11 / ขั้นต่ำ: GPU 1 GB พร้อมแบนด์วิดท์ 29 GB/S และรองรับ DirectX 11

3.3.4 จอแสดงผล:แนะนำ:3840 x 2160 (4K); การปรับขนาดที่ต้องการ: 100%, 125%, 150% หรือ 200% / ขั้นต่ำ:1280 x 1024

3.3.5 NET:.NET Framework เวอร์ชัน 4.7 หรือใหม่กว่า Windows Updates เปิดใช้งานสำหรับการติดตั้ง

3.4 ติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

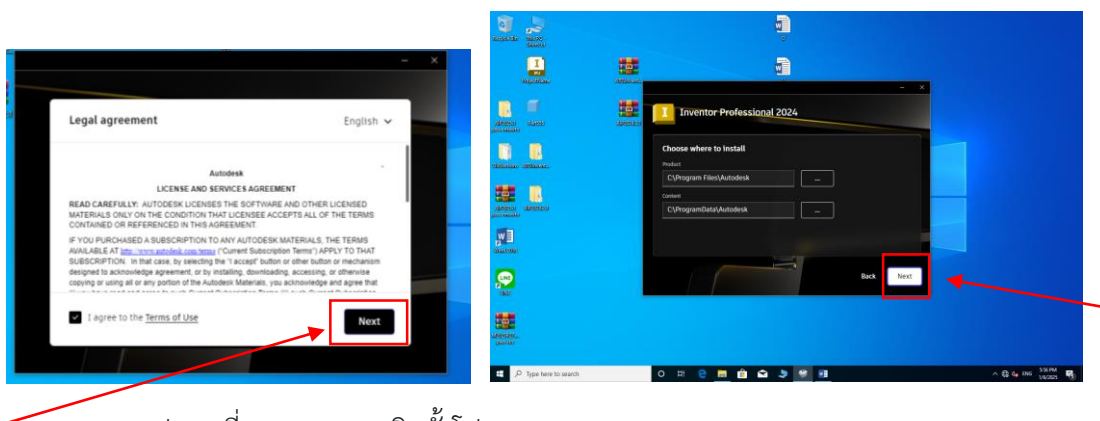
3.4.1 ทำการดาวน์โหลดโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024 จากเว็บไซต์อินเทอร์เน็ต



รูปภาพที่ 3.2 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

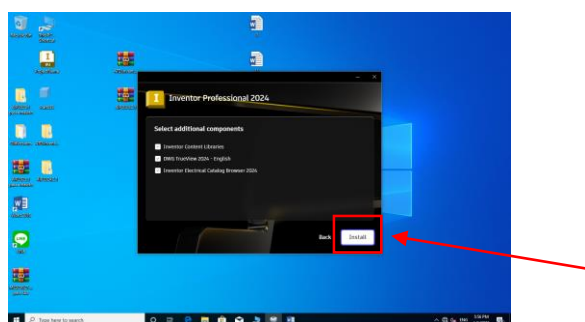
3.4.2 เข้าไฟล์ที่ดาวน์โหลด จากนั้นกดติดตั้งโปรแกรม แล้วกดยินยอม ดังรูป



รูปภาพที่ 3.3 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

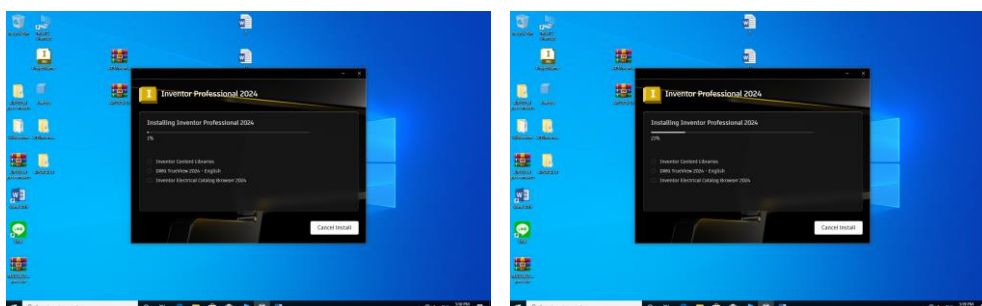
3.4.3 จากนั้นกด Install

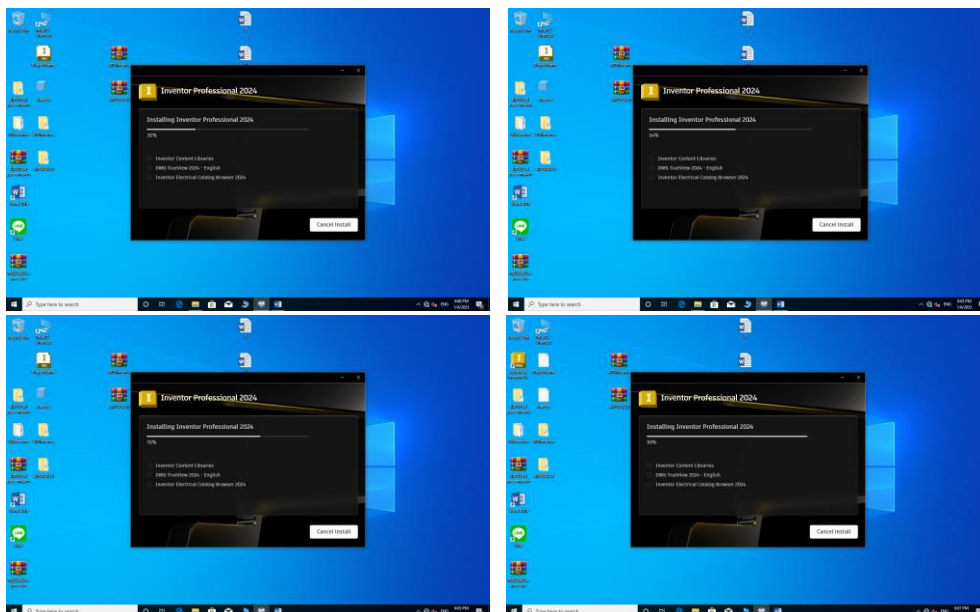


รูปภาพที่ 3.4 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

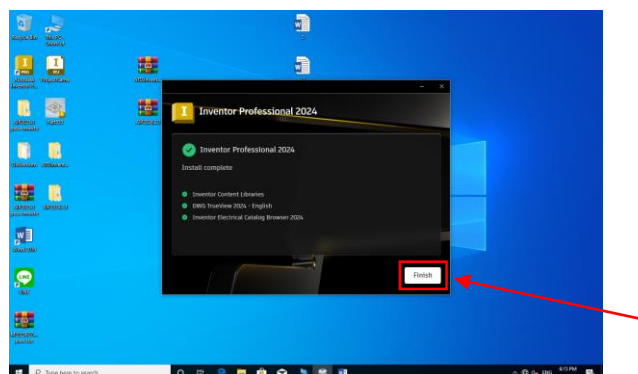
3.4.4 รอติดตั้งจนเสร็จ





รูปภาพที่ 3.5 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

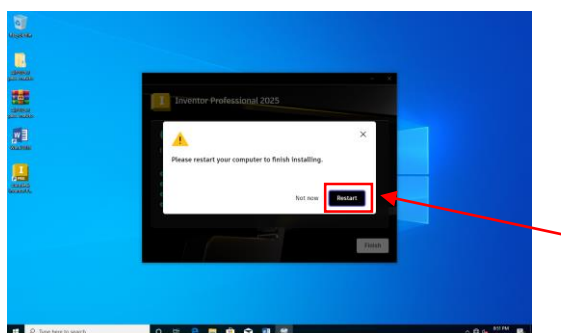
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)



รูปภาพที่ 3.5 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

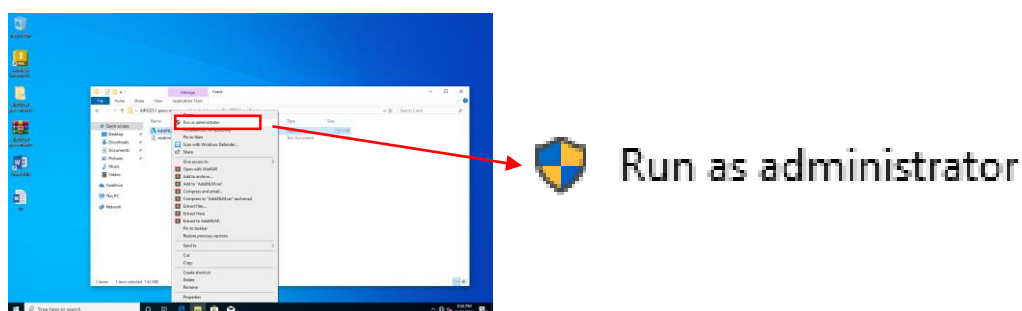
3.4.5 ทำการรีสตาร์ทคอมพิวเตอร์ (Restart)



รูปภาพที่ 3.6 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

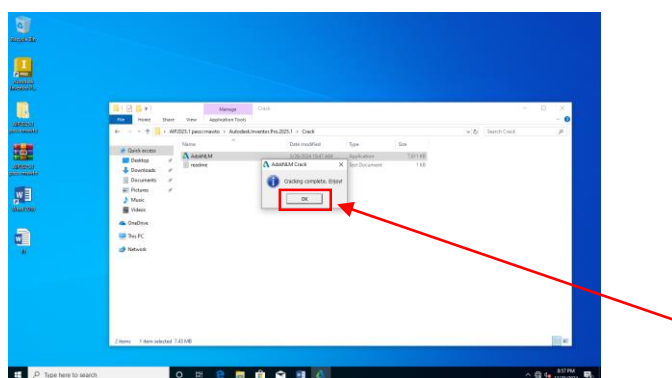
3.4.6 จากนั้นกดที่ไฟล์ AUTODESK INVENTOR 2024 จากนั้นหาไฟล์ ชื่อ AdskNLM จากนั้นกด Run as administrator



รูปภาพที่ 3.7 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

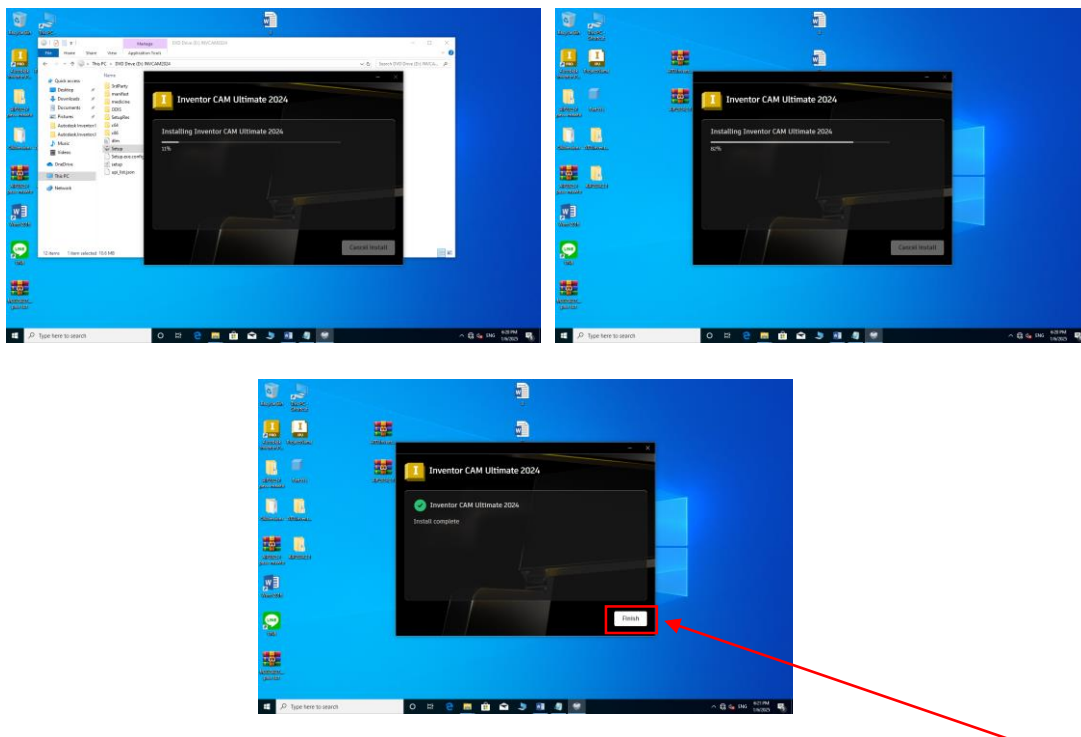
3.4.7 รอดำเนินการจนเสร็จ กด OK ตามรูปภาพ



รูปภาพที่ 3.8 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.4.8 ทำการติดตั้ง INVENTOR CAM รอดำเนินการจนเสร็จ



รูปภาพที่ 3.9 ภาพการติดตั้งโปรแกรม INVENTOR CAM 2024
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.4.9 จากนั้นกดเข้าแอป AUTODESK INVENTOR 2024 พร้อมใช้งาน



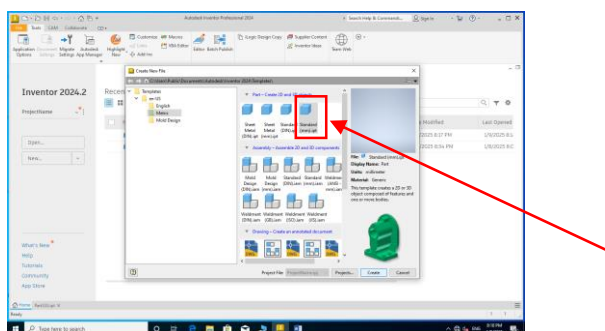
รูปภาพที่ 3.10 ภาพการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.5 ออกแบบชิ้นงานด้วยโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

การออกแบบชิ้นงานด้วยโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024 เป็นขั้นตอนที่สามารถทำ

ได้โดยใช้เครื่องมือหลากหลายที่โปรแกรมนี้มี เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำและสามารถนำไปผลิตหรือใช้งานต่อได้

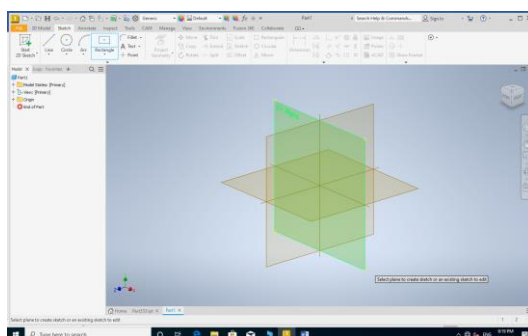
3.5.1 เปิดโปรแกรม Autodesk Inventor เลือก New > Standard.ipt เพื่อเริ่มสร้างชิ้นงานใหม่ (Part file)



รูปภาพที่ 3.11 การเลือก Part เพื่อสร้างชิ้นงาน

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัดพรหม และคณะ,2567)

3.5.2 เลือก Plane เลือกระนาบ (Plane) ที่จะใช้สำหรับการเริ่มต้นการสเก็ตช์ เช่น X-Y, Y-Z หรือ X-Z



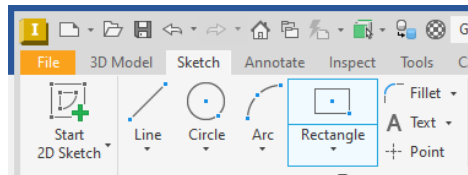
รูปภาพที่ 3.12 เลือก Plane หน้าที่จะสเก็ตช์

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัดพรหม และคณะ,2567)

3.5.3 สเก็ตช์รูปทรง 2D

3.5.3.1 ใช้คำสั่ง Line, Circle, Rectangle ฯลฯ ในการวาดรูปทรง

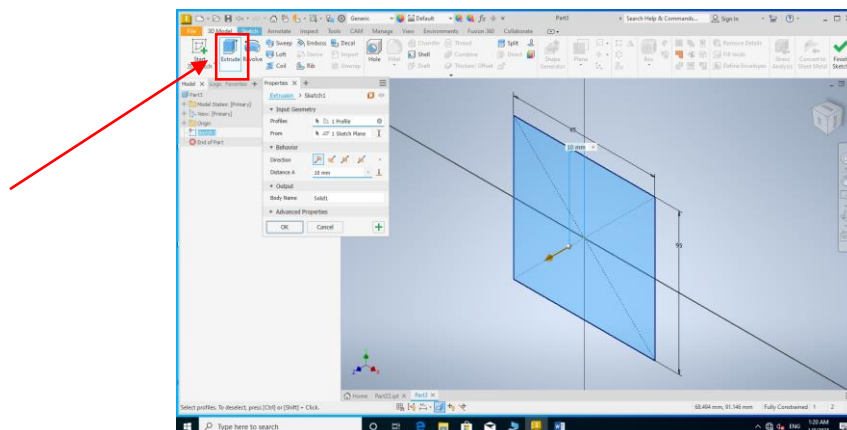
3.5.3.2 ใช้คำสั่ง Dimension กำหนดขนาดที่ต้องการ



รูปภาพที่ 3.13 คำสั่งการสเก็ตช์

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พติพรหม และคณะ,2567)

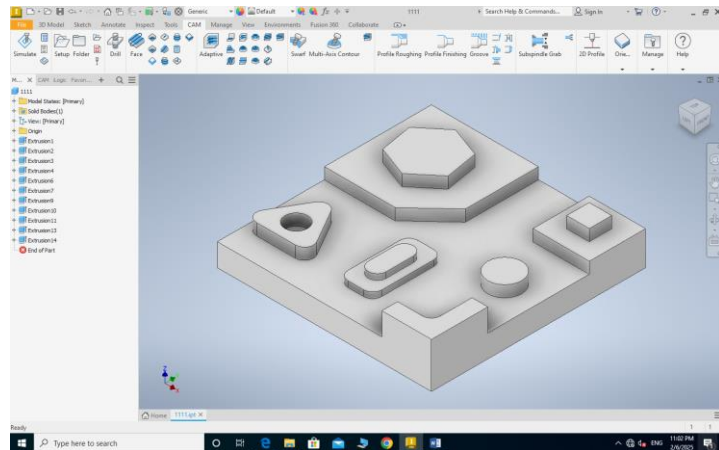
3.5.4 . สร้างชิ้นงาน 3D จากสเก็ตช์ ใช้คำสั่ง Extrude ดึงสเก็ตช์ขึ้นเป็นทรง 3D



รูปภาพที่ 3.14 การ Extrude ชิ้นงานขึ้นเป็นทรง 3D

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พติพรหม และคณะ,2567)

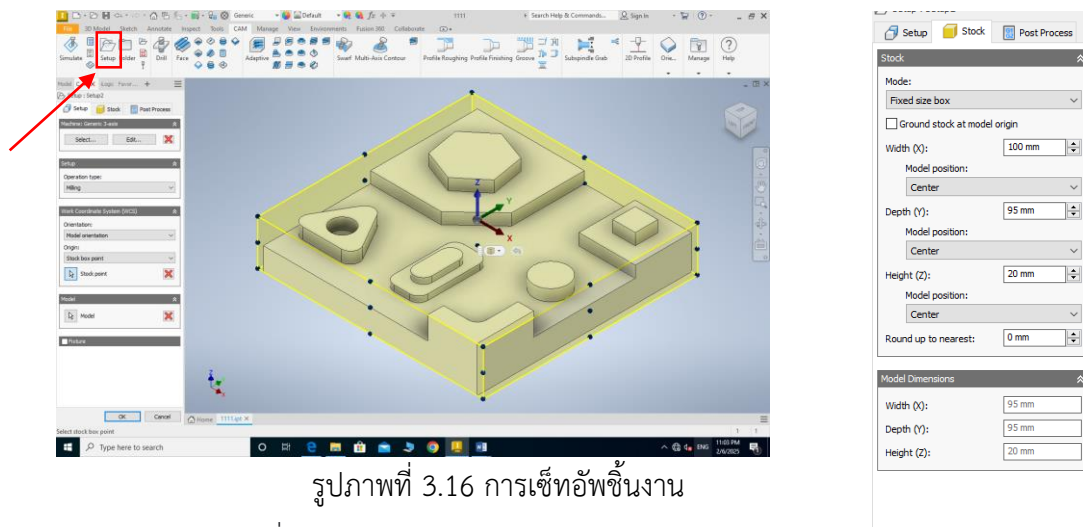
3.5.5 ออกแบบชิ้นงานตามที่ต้องการ



รูปภาพที่ 3.15 การออกแบบชิ้นงาน
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัดพิพรหม และคณะ,2567)

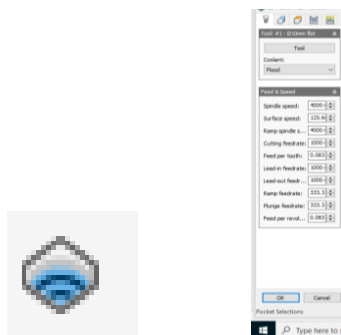
3.6 การ CAM ชิ้นงาน ของ AUTODESK INVENTOR 2024

3.6.1 ทำการเซ็ทอัพ (Setup) ชิ้นงาน และตั้งค่า Stock ชิ้นงาน



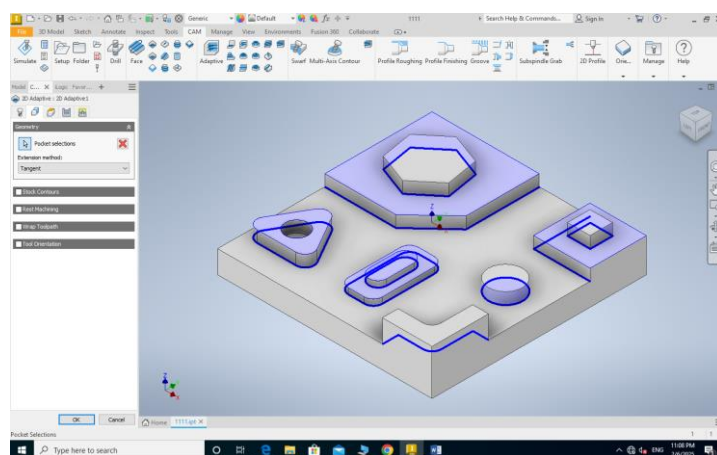
รูปภาพที่ 3.16 การเซ็ทอัพชิ้นงาน
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัดพิพรหม และคณะ,2567)

3.6.2 เลือกคำสั่ง 2D Pocket และตั้งค่า Tool เครื่องมือตัดเฉือน และเปิดน้ำหล่อเย็น



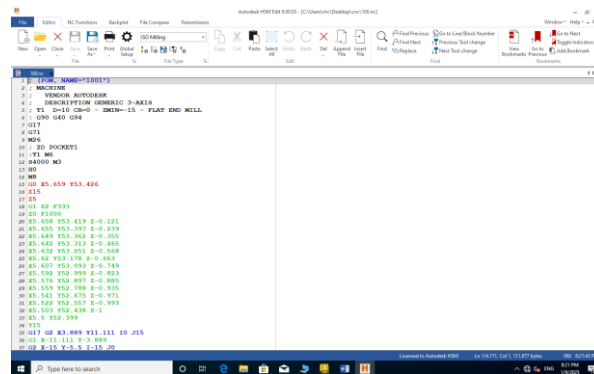
รูปภาพที่ 3.17 การเลือกคำสั่งการตัดเฉือนชิ้นงานและตั้งค่าเครื่องมือตัด
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.6.3 เลือกหน้าชิ้นงานที่ต้องการสร้างเส้นทางตัดเฉือน



รูปภาพที่ 3.18 การเลือกหน้าการตัดเฉือนชิ้นงาน
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.6.4 บันทึกและออก G Code เป็นไฟล์ .NC



รูปภาพที่ 3.19 ไฟล์ G Code .NC

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.7 ผลิตชิ้นงานที่ออกแบบด้วยโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

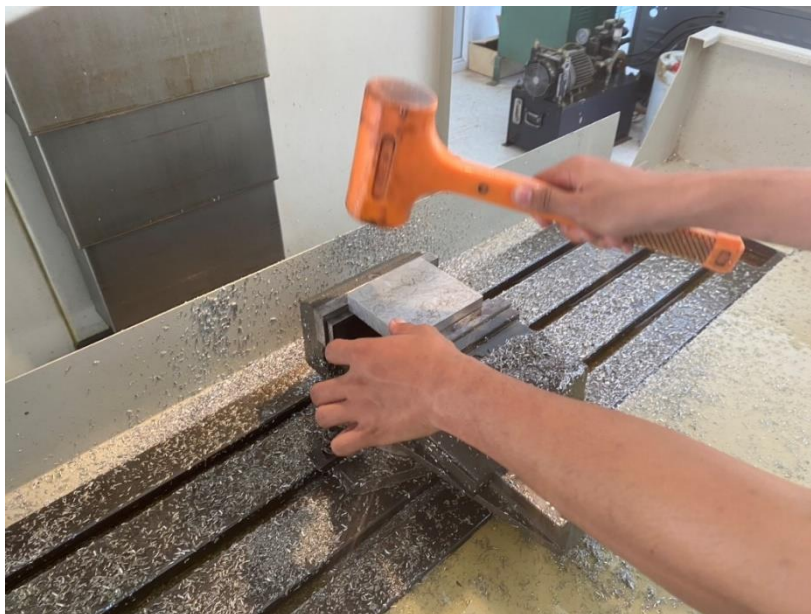
3.7.1 ทำการจับชิ้นงานด้วยปากกาจับชิ้นงาน



รูปภาพที่ 3.20 จับชิ้นงานด้วยปากกาจับชิ้นงาน

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.7.2 เคาะชิ้นงานให้แน่น



รูปภาพที่ 3.21 เคาะชิ้นงานให้แน่น
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.7.3 หาจุดกึ่งกลางชิ้นงาน



รูปภาพที่ 3.22 หาจุดกึ่งกลางชิ้นงาน
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.7.4 กำหนดระยะของดอกกัดกับชิ้นงานในแต่ละดอก



รูปภาพที่ 3.23 กำหนดระยะของดอกกัดกับชิ้นงานในแต่ละดอก
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.7.5 นำเข้า G-code และจำลองเส้นทางการเดิน



รูปภาพที่ 3.24 นำเข้า G-code และจำลองเส้นทางการเดิน
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.7.6 กดปุ่มเพื่อเริ่มเดินเครื่องทำการกัดชิ้นงาน



รูปภาพที่ 3.25 กดปุ่มเพื่อเริ่มเดินเครื่อง ทำการกัดชิ้นงาน
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.7.7 ฝ้าดูการกัดชิ้นงานและปรับค่าหากจำเป็น



รูปภาพที่ 3.26 ฝ้าดูการกัดชิ้นงานและปรับค่าหากจำเป็น
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.7.8 ชิ้นงานที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว



รูปภาพที่ 3.27 ชิ้นงานที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัดพรหม และคณะ,2567)

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

การจัดทำโครงการชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (AUTODESK INVENTOR 2024) โดยการศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024 ในการนำมาเขียนแบบและผลิตชิ้นงาน รายละเอียด มีดังนี้

4.1 การศึกษาและวิเคราะห์โปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

4.2 การออกแบบและสร้างชิ้นงาน

4.3 สรุปผลการดำเนินงาน

4.1 การศึกษาและวิเคราะห์โปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

ขั้นตอนแรกในการดำเนินโครงการคือการศึกษาฟังก์ชันและคุณสมบัติของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024 ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ 3 มิติและการสร้างแบบจำลองชิ้นงานที่สามารถใช้ในการจำลองการผลิตและทดสอบการทำงานของชิ้นงานก่อนการผลิตจริง

4.2 การออกแบบและสร้างชิ้นงาน

หลังจากใช้โปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024 เพื่อสร้างแบบจำลอง 3 มิติของชิ้นงาน และทดสอบการทำงานของ AUTODESK INVENTOR 2024 ในสถานการณ์ต่างๆ เช่น การจำลองการประกอบชิ้นส่วน การทดสอบการเคลื่อนไหว และการทดสอบทางกลศาสตร์

4.3 สรุปผลการดำเนินงาน

AUTODESK INVENTOR 2024 ช่วยให้การออกแบบมีความละเอียดและความแม่นยำสูง ทั้งในด้านการสร้างโมเดล 3D, การจำลองการทำงาน, และการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม

INVENTOR CAM ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยสามารถสร้างเส้นทางเครื่องมือที่เหมาะสมและลดข้อผิดพลาดในการผลิตจริง

หัวข้อ	รายละเอียด
วัสดุที่ใช้	อะลูมิเนียม 6061
เครื่อง CNC	C-tek KM-80D
ประเภทการกัด	3D
ขนาดชิ้นงาน	กว้าง 95 มม. x ยาว 95 มม. x สูง 20 มม.
เครื่องมือตัด (Tooling)	ดอกกัดที่ใช้ Flat End Mill 10 มม.
เครื่องมือลบคม (Tooling)	ดอก Spot Drill 6 มม.
ความเร็วรอบ (RPM)	4000

อัตราป้อน (Feed Rate)	1000
ความลึกตัดต่อครั้ง (Depth of Cut)	1
ระยะเวลาการกัด (Machining Time)	1:04:10
คุณภาพพื้นผิว (Surface Finish)	การประเมินด้วยสายตา(มีรอยกัด)

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ผู้จัดทำได้ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำงานของโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024 เพื่อนำมาเขียนแบบและผลิตชิ้นงาน สรุปผลการศึกษา มีดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษาโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

5.2 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

5.3 สรุป

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษาโปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

ผลการศึกษาของ Autodesk Inventor พบว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับการออกแบบและสร้างแบบจำลอง 3D ในงานวิศวกรรมและการผลิต ซอฟต์แวร์นี้มีคุณสมบัติการจำลองทางกลที่ช่วยทดสอบแรงและการเคลื่อนไหวในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง การทำงานร่วมกับทีมและการผลิตผ่านเครื่องพิมพ์ 3D ก็ได้รับการสนับสนุนอย่างดี นอกจากนี้ยังช่วยลดเวลาและต้นทุนในการพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์โดยใช้เครื่องมือที่ทันสมัยในการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ (PDM) และสามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์อื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

ในการจัดทำโครงการพบปัญหาและอุปสรรค การใช้ AUTODESK INVENTOR 2024 ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์มีข้อดีหลายประการ แต่ก็มีปัญหาหรือข้อจำกัดบางประการที่ผู้ใช้อาจพบเจอในกระบวนการทำงาน ต่อไปนี้คือปัญหาที่พบได้บ่อยและแนวทางการแก้ไข ซึ่งสรุปได้ดังนี้

5.2.1 ปัญหาการใช้งานที่ซับซ้อน (Complex User Interface)

ปัญหา:

Autodesk Inventor มีฟีเจอร์มากมายและเครื่องมือที่หลากหลาย ซึ่งอาจทำให้ผู้ใช้ใหม่หรือผู้ที่ไม่มีประสบการณ์รู้สึกสับสนกับอินเทอร์เฟซ (UI) ที่ค่อนข้างซับซ้อน

การหาฟีเจอร์ที่ต้องการอาจใช้เวลา

แนวทางการแก้ไข:

เรียนรู้และฝึกฝนการใช้งานผ่าน การฝึกอบรมออนไลน์ หรือ คู่มือการใช้งาน เพื่อให้คุ้นเคยกับเครื่องมือหลักๆ

ปรับแต่งการตั้งค่าของ User Interface (UI) ให้เหมาะสมกับการใช้งาน และใช้ Toolbar ที่จำเป็นสำหรับงานเฉพาะ

ใช้ฟังก์ชัน Autodesk Inventor Help หรือ Community Forum เพื่อถามคำถามและหาคำตอบจากผู้ใช้อื่นๆ

5.2.2 ปัญหาประสิทธิภาพ (Performance Issues)

ปัญหา:

ในกรณีที่ทำงานกับโมเดลที่มีขนาดใหญ่หรือซับซ้อนมากๆ Autodesk Inventor อาจทำงานช้า หรือเกิดการหน่วง (lag)

ปัญหานี้อาจเกิดจากการใช้ RAM และ CPU ที่ไม่เพียงพอสำหรับการประมวลผล

แนวทางการแก้ไข:

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้มี สเปคที่ตรงตามข้อกำหนดขั้นต่ำ หรือดีกว่า ใช้ฟีเจอร์ Model Simplification เพื่อลดขนาดของโมเดลโดยการตัดหรือซ่อนส่วนที่ไม่จำเป็น

แบ่งโมเดลออกเป็นหลายส่วน เพื่อให้การประมวลผลสามารถทำได้เร็วขึ้น

อัปเกรดฮาร์ดแวร์ เช่น การเพิ่ม RAM หรือใช้การ์ดกราฟิกที่มีประสิทธิภาพสูง

5.2.3 ปัญหาการร่วมงาน (Collaboration Issues)

ปัญหา:

เมื่อทำงานในทีมหรือร่วมกับผู้ใช้งานคนอื่นๆ อาจเกิดปัญหาในการแชร์ไฟล์หรือจัดการเวอร์ชันต่างๆ ของโมเดล

ข้อมูลที่มีการปรับเปลี่ยนอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดหรือข้อมูลสูญหายระหว่างการทำงานร่วมกัน

แนวทางการแก้ไข:

ใช้ระบบ PDM (Product Data Management) เช่น Autodesk Vault เพื่อจัดการไฟล์และติดตามเวอร์ชันของโมเดล

ตั้งค่าการเข้าถึงข้อมูลที่ชัดเจนและใช้ Cloud Collaboration เพื่อง่ายต่อการแบ่งปันไฟล์ และทำงานร่วมกันจากที่ต่างๆ

ใช้ฟีเจอร์ References ในการจัดการข้อมูลโมเดลระหว่างไฟล์ต่างๆ เพื่อให้การทำงานร่วมกันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.4. ปัญหาการบูรณาการกับซอฟต์แวร์อื่น (Integration Issues)

ปัญหา:

ผู้ใช้งานอาจพบปัญหาการบูรณาการ Autodesk Inventor กับซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่ใช้ในกระบวนการออกแบบ เช่น AutoCAD, Revit หรือซอฟต์แวร์ของผู้ผลิตเครื่องจักร

ข้อมูลที่ส่งผ่านระหว่างโปรแกรมอาจมีข้อผิดพลาดหรือไม่สามารถนำเข้าได้ถูกต้อง

แนวทางการแก้ไข:

ตรวจสอบและใช้ฟีเจอร์ Data Exchange ที่รองรับการนำเข้าและส่งออกไฟล์ในรูปแบบต่างๆ เช่น STEP, IGES, DWG, หรือ STL

ใช้ Autodesk Navisworks หรือเครื่องมืออื่นๆ ที่ช่วยในการตรวจสอบและซิงค์ข้อมูลจากหลายๆ แหล่ง

อัปเดตเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ให้ตรงกัน เพื่อให้การบูรณาการเป็นไปอย่างราบรื่น

5.2.5. ปัญหาการจัดการไฟล์ใหญ่ (Large File Management Issues)

ปัญหา:

การทำงานกับไฟล์ที่มีขนาดใหญ่เกินไปอาจทำให้ระบบทำงานช้าหรือเกิดปัญหาในการบันทึกและโหลดข้อมูล

แนวทางการแก้ไข:

ใช้ฟังก์ชัน iPart หรือ iAssembly เพื่อแยกโมเดลที่มีความซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อยๆ และจัดการไฟล์ให้มีขนาดเล็กลง

ใช้ External References (Xrefs) เพื่อลดขนาดของไฟล์หลัก

จัดการไฟล์โดยใช้ Cloud Storage เช่น Autodesk Drive หรือ Vault เพื่อจัดเก็บและจัดการไฟล์ให้มีประสิทธิภาพ

5.2.6. ปัญหาการจำลองและการวิเคราะห์ (Simulation and Analysis Issues)

ปัญหา:

การใช้ฟีเจอร์ Simulation อาจพบปัญหาความไม่แม่นยำหรือข้อผิดพลาดในการคำนวณผลการทดสอบ

แนวทางการแก้ไข:

ตรวจสอบการตั้งค่าพื้นฐานก่อนเริ่มการจำลอง เช่น การตั้งค่าของวัสดุ, ข้อจำกัดต่างๆ และแรงที่ใช้ในการจำลอง

ตรวจสอบและปรับปรุง Mesh Quality เพื่อให้การคำนวณสามารถทำได้แม่นยำยิ่งขึ้น

เรียนรู้การใช้เครื่องมือ Stress Analysis หรือ Motion Simulation ให้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาดในการวิเคราะห์

5.3 สรุป

การใช้ AUTODESK INVENTOR 2024 มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดที่ต้องระวัง ซึ่งปัญหาต่างๆ ที่พบบ่อยเกี่ยวข้องกับการตั้งค่า, การทำงานร่วมกัน, การบูรณาการข้อมูล, และการประมวลผลที่ซับซ้อน แต่ด้วยการฝึกฝน, การปรับปรุงเครื่องมือ, และการใช้ฟีเจอร์เสริมต่างๆ สามารถแก้ไขปัญหาเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1. การเรียนรู้จากแหล่งข้อมูลออนไลน์: ใช้คอร์สออนไลน์หรือวิดีโอสอนการใช้งาน AUTODESK INVENTOR 2024 เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะ

5.4.2. การเข้าร่วมชุมชน: เข้าร่วมฟอรัมผู้ใช้หรือกลุ่มในโซเชียลมีเดีย เพื่อแบ่งปันประสบการณ์และขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น

5.4.3. การสำรองข้อมูล: จัดทำระบบสำรองข้อมูลไฟล์งานของคุณอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันข้อมูลสูญหายจากปัญหาต่างๆ

5.4.4. ตั้งค่าสภาพแวดล้อมการทำงาน: ปรับแต่งการตั้งค่าของโปรแกรมให้เหมาะสมกับความต้องการและสไตล์การทำงานของตัวเอง

บรรณานุกรม

“ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม AUTODESK INVENTOR2023”

[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา

https://www.googleadservices.com/pagead/aclk?sa=L&ai=DChcSEwiSy9zbkriKAxUQLEsFHS_mAUkYABAAGgJzZg&co=1&ase=2&gclid=CjwKCAiAyJS7BhBiEiwAyS9uNULro6CrGqMLh0ov-CbUkU-Nk7qOr7FTGnb0JIXJgFA0MaMS3pdWyhoC980QAvD_BwE&ohost=www.google.com&cid=CAESVeD2Y7jYj2kMelyxwcSdyx1VMHadpvabo1Us8UX7m-McTrSnR_pWYY_kJoR8HsY1mStZrpSoPJ0NH-i8iSLMLT4089fWNd9YrBq4sNrve-CeFJF7Rz0&sig=AOD64_0heQ8OfwYbmK7eL8I9tZvk23F2TO&q&nis=4&adurl&ved=2ahUKewjZ7NbbkriKAxUtSmwGHXxSElsO0Ox6BAgOEAE

(สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2567)

“คู่มือการติดตั้งโปรแกรม AUTODESK INVENTOR2023”

[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา

<https://search.app/6XLX8meR2pPrMJJU9>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม 2567)

“คู่มือการเขียนแบบโปรแกรม AUTODESK INVENTOR2023”

[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา

<https://online.pubhtml5.com/inoz/ebbc/#p=4>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2567)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอขออนุมัติโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ



แบบเสนอโครงการ

รหัสวิชา 30102-2054 ชื่อวิชา โครงการงาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาเทคนิคการผลิต
ระดับชั้น ปวส. ปีที่ 1 กลุ่ม 2

1. ชื่อโครงการ ชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต

(AUTODESK INVENTOR 2024)

2. ผู้รับผิดชอบโครงการ

2.1 นายธารเทพ ไชยหาญ รหัสนักศึกษา 67301020011

2.2 นายสหรัด พัดเย็นใจ รหัสนักศึกษา 67301020063

3. ที่ปรึกษาโครงการ

3.1 นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง ครูที่ปรึกษาโครงการ

3.2 นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

4. ครูผู้สอน

4.1 นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง

5. ระยะเวลาการดำเนินงาน

สัปดาห์ที่ 1-15 (21 ตุลาคม 2567 – 31 มกราคม 2568)

6. หลักการและเหตุผล

AUTODESK INVENTOR 2024 เป็นการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือระบบเครื่องกลในยุคปัจจุบัน จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีที่ช่วยลดข้อผิดพลาด ประหยัดเวลา และเพิ่มความแม่นยำ ซอฟต์แวร์ AUTODESK INVENTOR 2024 เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้นักออกแบบและวิศวกรสามารถสร้างต้นแบบ 3 มิติที่เสมือนจริง ทำการวิเคราะห์สมรรถนะ รวมถึงจำลองการทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ก่อนการผลิตจริง จึงลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตและพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุผลนี้จึงได้นำ AUTODESK INVENTOR 2024 มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อออก

โดยมีการสร้างชุดจำลองแล้วเสร็จ แผนกวิชาช่างกลโรงงานจึงได้นำเอาไปใช้เพื่อเป็นแบบการ
เรียนการสอน ของนักเรียนนักศึกษา

- 7.1 เพื่อสร้างแบบจำลอง 3 มิติของผลิตภัณฑ์ หรือชิ้นส่วนที่มีความซับซ้อนของโปรแกรม
- 7.2 เพื่อจำลองการทำงานของเครื่องกัด CNC ก่อนการผลิตจริง
- 7.3 เพื่อใช้ในการทดลองและการประกอบที่ใช้ในกระบวนการผลิตจริง

8.1 ใช้ AUTODESK INVENTOR 2024 ในการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ

8.2 ใช้โปรแกรมในการจัดทำภาพวาดแบบ 2 มิติ (Drawing) สำหรับการผลิต

8.3 ใช้โปรแกรมเพื่อผลิตชิ้นงานขนาด 95x95x20 มิลลิเมตร

9.1 ได้แบบจำลอง 3 มิติ ที่สมบูรณ์และแม่นยำของผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนที่ออกแบบ

9.2 ผู้จัดทำโครงการมีทักษะในการใช้ AUTODESK INVENTOR 2024 เพื่อการออกแบบ

10. วิธีดำเนินโครงการ

ลำดับที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2567				พฤศจิกายน 2567				ธันวาคม 2567				มกราคม 2568			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	ขออนุมัติโครงการ																
2.	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล/ ออกแบบชิ้นงาน																
3.	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																
4.	ลงมือปฏิบัติงาน																
5.	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																
6.	นำเสนอ/รายงานผล																

11. งบประมาณ

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน 2,000 บาท

12. สถานที่ดำเนินงาน

ณ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ	ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม)	(นายภูริวัฒน์ ตะเคียนจันทร์)
นักศึกษาระดับ ปวส.	นักศึกษาระดับ ปวส.

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ	ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง)	(นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว)
ครูที่ปรึกษาโครงการ	ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ	ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง)	(นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว)
ครูผู้สอน	หัวหน้าแผนกวิชาช่างกลโรงงาน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ	ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง)	(นายปรีดี สมอ)
หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียน การสอน	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

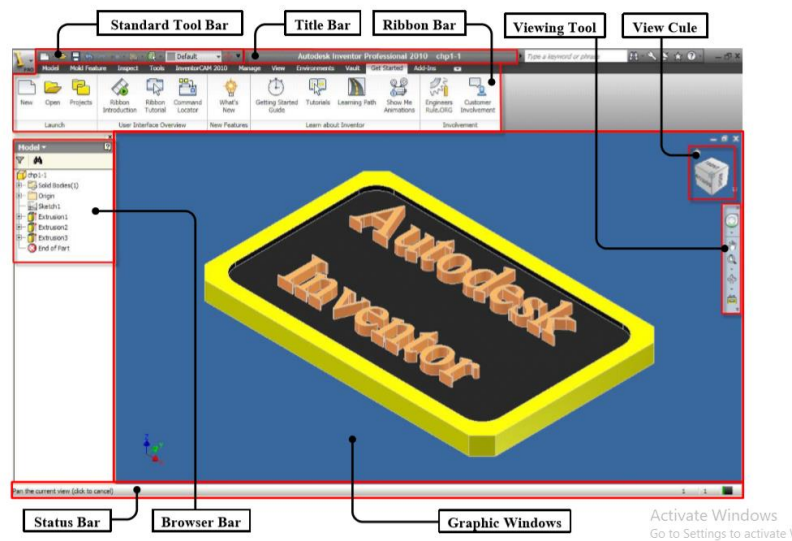
ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติโครงการ
(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้โปรแกรม AUTODESK INVENTOR 2024

1. โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม

ส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรม Autodesk Inventor ในแต่ละส่วนมีความหมายและหน้าที่ของแต่ละส่วนแตกต่างกัน โดยจะมีการใช้หน้าต่างของโปรแกรมแบบ Ribbon Bar ซึ่งมี รูปแบบการทำงานคล้ายๆ กับแบบ Windows Application เมื่อเราคลิกคำสั่งเลือกบนเมนูหลัก โปรแกรมก็จะแสดงคำสั่งย่อยพร้อมรูปไอคอนด้วย (Icon) ให้เราคลิกเลือกคำสั่งนั้นต่อไป



รูปที่ 1.1 โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

1.1 Standard Toolbar (แถบเครื่องมือมาตรฐาน) เป็นกลุ่มคำสั่งต่างๆที่ใช้สำหรับการ จัดการไฟล์ มาตรฐานและการทำงานเกี่ยวกับการสร้างไฟล์ เปิดไฟล์ บันทึกไฟล์ ของโมเดล ชี้นงาน

1.2 Title Bar (แถบแฟ้มโมเดลการทำงาน) เป็นแถบที่แสดงชื่อโปรแกรม เวอร์ชัน และชื่อ ไฟล์โมเดลที่กำลังทำงานอยู่ในปัจจุบัน

1.3 Ribbon Bar (แถบคำสั่งแบบลิบบอน) เป็นลักษณะหน้าต่างคำสั่งที่แบบใหม่ ของ โปรแกรม Autodesk ที่มีการแบ่งกลุ่มโหมดคำสั่ง โดยที่แต่ละโหมดจะมีคำสั่งและไอคอน รูปร่างต่างๆ เพื่อให้สะดวกต่อการใช้คำสั่งและจดจำ

1.4. Viewing Tool (เครื่องมือแสดงมุมมอง) เป็นเครื่องมือสำหรับปรับมุมมอง เริ่มต้นในการ สร้าง ภาพ ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ และการดูพื้นที่ส่วนต่างๆ ของการออกแบบเพื่อช่วยให้เห็นการ มองภาพ วัตถุในส่วนต่างๆ ได้อย่างชัดเจน

1.5 View Cule (เครื่องมือปรับแต่งมุมมอง) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เราสามารถเลือกมุมมอง ภาพแบบ 3 มิติ เช่น ขึ้นส่วนและภาพประกอบขึ้นส่วน เราสามารถคลิกเลือกมุมมองจาก พื้นผิว ขอบข้าง และ ตามมุมชิ้นงาน โดยชิ้นงานจะหมุนตามทิศทางที่เราเลือก

1.6 Status Bar (แถบสถานะงาน) เป็นหน้าต่างการทำงานที่เป็นสื่อสารระหว่างโปรแกรมกับ ผู้ใช้งาน ในขณะที่ปฏิบัติงาน โดยทำการแสดงแจ้งขั้นตอนการทำงาน หรือ ผลลัพธ์ของแต่ละ คำสั่ง

1.7 Browser Bar (แถบแสดงรายละเอียด) เป็นการแสดงรายละเอียดทั้งหมดในการออกแบบ โดยจะ ทำการเรียงลำดับขั้นตอนรายการสร้างวัตถุ ซึ่งสามารถเลือกสลับโหมดต่างๆ เช่น การสเก็ตภาพ (Sketch) การสร้างโมเดล (Model) การสร้างชิ้นส่วนประกอบ (Assembly) การสร้าง แบบสั่งงาน (Drawing) การสร้างขบวนการผลิต (Manufacturing)

1.8 Graphic Windows (หน้าต่างกราฟิก) เป็นพื้นที่สำหรับแสดงผลการออกแบบสร้างวัตถุ การ สเก็ตซ์ภาพ โมเดลชิ้นส่วน การประกอบชิ้นส่วน การสร้างแบบสั่งงาน การสร้าง ขบวนการผลิต

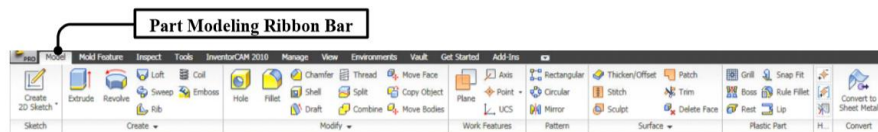
2. แถบเมนูคำสั่งแบบ Ribon Bar แต่ละโหมดคำสั่ง การใช้โปรแกรม Autodesk Inventor 2025 จะมีการกำหนดแถบเมนูคำสั่งที่ใช้ติดต่อกับ ผู้ใช้งาน (Use Interface).ในลักษณะแถบคำสั่งแบบ Ribbon Bar ซึ่งเป็นเวอร์ชันใหม่ที่ถูก ออกแบบให้ใช้งานได้สะดวก และมีการจัดหมวดหมู่คำสั่ง ตำแหน่งที่อยู่คำสั่ง เปลี่ยนจากเวอร์ชันเดิมไม่มากนัก แต่นักศึกษาก็ต้องทำความเข้าใจ และจดจำแถบ เมนูคำสั่งแบบ Ribbon Bar โดยที่จะมีการจัดกลุ่มแถบคำสั่งที่ใช้ในการสร้าง เป็นโหมดต่างๆ ดังนี้

2.1 แถบเมนูควบคุมการสเก็ตภาพ 2 มิติ. (2D Sketch Ribbon Bar) การสร้างชิ้นงานโมเดล หรือ แบบงาน จะเริ่มต้นด้วยคำสั่งสำหรับการสร้างภาพสเก็ต 2 มิติซึ่ง นักศึกษาสามารถการใช้ 2D Sketch Ribbon Bar (แถบควบคุมการสเก็ตภาพ 2 มิติ) ประกอบด้วย การโหมดคำสั่ง Draw ใช้สำหรับสร้าง ภาพ 2 มิติ โหมดคำสั่ง Constrain ใช้สำหรับ กำหนดขนาดและกำหนด Constraints โหมดคำสั่ง Patten ใช้สำหรับสร้างวัตถุที่ซ้ำๆกัน โหมด คำสั่ง Modify ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายวัตถุหรือปรับปรุง แก้ววัตถุ และ โหมดคำสั่ง Finish Sketch ใช้สำหรับช่วยให้ออกจากโหมดการสเก็ตภาพได้รวดเร็ว



รูปที่ 2.2 แถบควบคุมการสเก็ตภาพ 2 มิติ
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

2.2 แถบเมนูควบคุมการสร้างโมเดลชิ้นส่วน (Part Modeling Ribbon Bar) การสร้างโมเดลชิ้นงาน 3 มิติ การแก้ไขวัตถุ หรือสร้าง Feature จะใช้โหมดคำสั่ง Part Modeling Ribbon Bar ซึ่งประกอบด้วย โหมดคำสั่ง Sketch 2D – 3D โหมดคำสั่ง Create โหมด คำสั่ง Modify โหมดคำสั่ง Work Features โหมดคำสั่ง Pattern โหมดคำสั่ง Surface โหมดคำสั่ง Plastic Part ฯลฯ



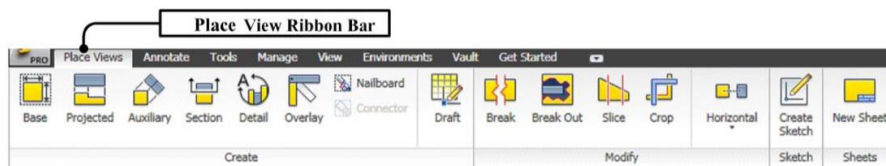
รูปที่ 2.3 แถบควบคุมการสร้างโมเดลชิ้นส่วน
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

2.3 แถบเมนูควบคุมการประกอบชิ้นส่วน (Assembly Ribbon Bar) การสร้างโมเดลของการประกอบชิ้นส่วน เป็นการนำชิ้นส่วน(Part) ต่างๆและ ส่วนประกอบย่อยต่างๆ (Sub Assembly) มาประกอบกัน โดยที่นักศึกษาสามารถจะทำการสร้าง หรือแก้ไขวัตถุโมเดล ที่นำประกอบนั้นได้เช่นกัน จากนั้นก็ต้องเริ่มกำหนดตำแหน่งชิ้นส่วนและ สร้างความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลชิ้นส่วน ซึ่งประกอบด้วยโหมดคำสั่ง Component โหมดคำสั่ง Position โหมดคำสั่ง Mangle



รูปที่ 2.4 แถบควบคุมการประกอบชิ้นส่วน
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

2.4 แถบเมนูควบคุมแบบสั่งงาน (Place View Ribbon Bar) การออกแบบแบบสั่งงาน (Drawing) เป็นการสร้างแบบสั่งงานของชิ้นส่วนโมเดล หรือ ชิ้นส่วนของประกอบ ทั้งแสดงในลักษณะ 2 มิติ 3 มิติ โดยที่จะมีการอ้างอิงจากไฟล์ของ ชิ้นส่วน (Part File) หรือ ไฟล์การประกอบ (Assembly File) ซึ่งถ้ามีการปรับปรุงแก้ไขของไฟล์ นั้น จะมีผลทำให้ไฟล์ของแบบสั่งงาน มีการปรับปรุงแก้ไขตามเช่นกัน (Update File) โดยที่ นักศึกษากำหนดแบบสั่งงาน สร้างมุมมอง แสดงรายละเอียดต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยโหมดคำสั่ง Sheet โหมดคำสั่ง Create โหมดคำสั่ง Modify

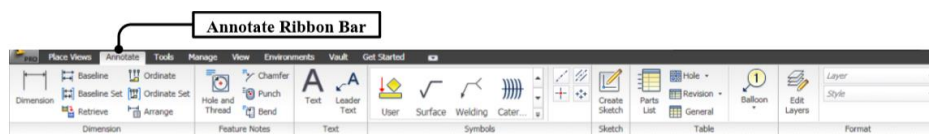


รูปที่ 2.5 แถบควบคุมแบบสั่งงาน

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

2.5 แถบเมนูควบคุมการกำหนดขนาด (Annotate Ribbon Bar) การกำหนดขนาดให้กับแบบและกำหนดรายละเอียดให้กับแบบสั่งงาน นักศึกษาจะต้อง ทำความเข้าใจกับแบบงานให้สัมพันธ์กับการขบวนการผลิต (Manufacturing) หรือการ ตรวจสอบชิ้นส่วนและการประกอบโมเดลชิ้นส่วน

(Inspection) จากนั้นจึงกำหนดขนาดและ รายละเอียด สัญลักษณ์ คำอธิบายต่างๆลงในแบบสั่งงาน ซึ่งประกอบด้วยโหมดคำสั่ง Dimension โหมดคำสั่ง Feature Note โหมดคำสั่ง Text โหมดคำสั่ง Symbols

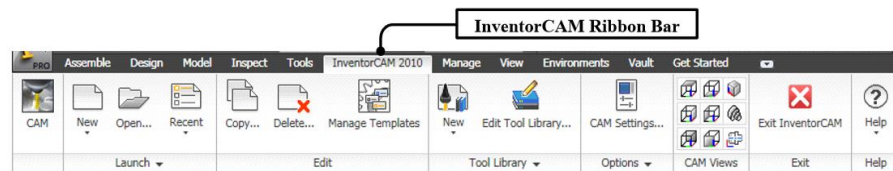


รูปที่ 2.6 แถบควบคุมการกำหนดขนาด

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

2.6. แถบเมนูควบคุมกระบวนการผลิต (Inventor CAM Ribbon Bar) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการผลิต (Computer Aided Manufacturing) ในส่วนของ โปรแกรม Autodesk Inventor จะมีแถบควบคุมกระบวนการผลิต Inventor CAM เป็นการ ใช้ โปรแกรมสร้างทางเดินตัด (Tool Path) โดยจะต้องทำการกำหนดเงื่อนไขการตัด (Cutting Condition) เช่น เครื่องมือตัด ความเร็วตัด อัตราการ

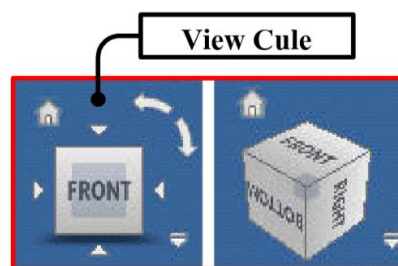
ป้อนตัด ฯลฯ นักศึกษาจะต้องทำความเข้าใจ เกี่ยวกับการวางแผนกรรมวิธีการผลิต การจัดลำดับการผลิต ที่เกี่ยวกับการสร้างทางเดินตัด ด้วย เครื่องจักร เครื่องกลึง CNC และเครื่องกัด CNC ซึ่งโปรแกรม Inventor CAM ประกอบด้วยโหมดคำสั่ง Launch โหมดคำสั่ง Edit โหมดคำสั่ง Tool Library โหมดคำสั่ง Option โหมดคำสั่ง CAM Views โหมดคำสั่ง Exit



รูปที่ 2.7 แถบควบคุมกระบวนการผลิต

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

2.7 การเมนูปรับแต่งมุมมองภาพ (View Manipulation) นักศึกษาสามารถดูรูปทรง 3 มิติ ได้ทุกมุมมองด้วยการใช้เครื่องมือ View Cube ซึ่ง ประกอบ ด้วยการเลือกมองภาพได้ทั้ง 6 ด้าน เช่น Front ,Back , Left ,Right ,Top ,Bottom และ เลือกมุมมองจากขอบ (Edge) ของ Views Cube ได้อีก 12 ขอบ และ เลือกมุมมองจากมุม (Conner) ของ Views Cube ได้อีก 8 มุม รวมทั้งสามารถทำการหมุนภาพของโมเดลชิ้นงานจาก การคลิกเลือกที่ Views Cube ได้อย่างอิสระหรือ หมุนตามระนาบแกน ซึ่งเป็นประโยชน์มากในการกำหนด มุมมองสร้างภาพสเก็ต 2 มิติ

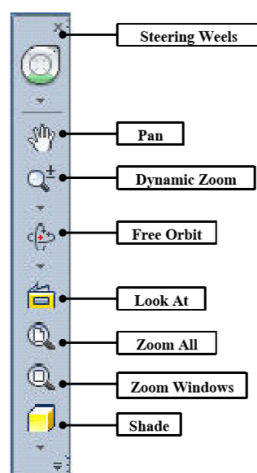


รูปที่ 2.8 การปรับแต่งมุมมองภาพ

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

2.8 แถบเมนูเครื่องมือแสดงมุมมอง (View Tool) แถบเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลและควบคุมการแสดงผล สำหรับช่วยในการ สร้างโมเดลชิ้นงาน ซึ่งถือว่าเป็นทักษะที่สำคัญกำหนดมุมมองการสร้างและแก้ไข ทั้ง 2 มิติ 3 มิติ เพื่อช่วยในพิจารณาโมเดลชิ้นงาน ได้อย่างรวดเร็วและลดเวลาในการสร้าง นักศึกษาจึงต้อง พยายามทำความเข้าใจและฝึกให้เกิดความชำนาญ ซึ่งประกอบด้วยโหมดคำสั่งต่อไปนี้

- 2.8.1 Steering Weels เป็นเครื่องมือสำหรับการควบคุมมุมมองการสร้าง สำหรับงาน โมเดล ชิ้นส่วนต่างๆ โดยสามารถเลือกใช้สลับไปมาของโหมดมุมมองได้ในแต่ละประเภทเช่น Zoom ,Pan ,Orbit ,Rewind
- 2.8.2 Pan เป็นเครื่องมือสำหรับใช้เคลื่อนย้ายหรือเลื่อนมุมมองภาพโมเดลชิ้นส่วน
- 2.8.3 Dynamic Zoom เป็นเครื่องมือสำหรับย่อหรือขยายภาพโมเดลชิ้นส่วน ได้อย่าง อิสระ เปรียบการทำงานคล้ายๆกับการใช้ขยายส่วนได้ตามความต้องการ
- 2.8.4 Free Orbit เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยการหมุนโมเดลชิ้นส่วน สามารถควบคุมการ หมุน ตามแนวแกน ควบคุมจุดศูนย์กลางการหมุน หรือเลือกตำแหน่งการหมุนได้อย่างอิสระ
- 2.8.5 Look At or View Face เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยปรับมุมมองภาพและทิศทาง ให้ได้ ระนาบการสังเกตภาพ พร้อมจัดให้อยู่บริเวณกึ่งกลางที่หน้าจอแสดงผล
- 2.8.6 Zoom All เป็นเครื่องมือสำหรับย่อภาพวัตถุโมเดลชิ้นส่วนต่างๆทั้งหมด ให้มา แสดงอยู่ที่ บริเวณจอแสดงผล
- 2.8.7 Zoom Windows เป็นเครื่องมือสำหรับย่อขยายภาพวัตถุโมเดลชิ้นส่วน หรือบริเวณ กรอบ พื้นที่ ที่ต้องการจะย่อขยายส่วนนั้นๆ
- 2.8.8 Shade Display เป็นเครื่องมือสำหรับเปลี่ยนการแสดงผลของวัตถุโมเดลชิ้นส่วน ให้ แสดงผลสลับไปมา เช่น วัตถุทึบแสง (Shade) วัตถุทึบแสงแต่แสดงเส้นขอบ (Hidden Edge) วัตถุแบบโครงถัก (Wire frame)



รูปที่ 2.9 เครื่องมือแสดงมุมมอง

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

2.9 แถบเมนูการจัดการไฟล์ (File Management Bar) โหมดการจัดการแฟ้มข้อมูล เช่น การสร้างใหม่ การเปิด การบันทึก การเปลี่ยนชื่อ การลบ การแปลงนามสกุล การพิมพ์ข้อมูลทางเครื่องพิมพ์

2.9.1 New สำหรับการสร้างไฟล์โมเดลชิ้นงานใหม่ นักศึกษาสามารถเลือกสร้างได้ ตามแต่ละชนิดของไฟล์งาน โดยมีฟอร์มรูปแบบ (Template) ต่างๆให้เลือก

2.9.2 Open สำหรับการเปิดไฟล์โมเดลชิ้นงานเก่า ที่ได้ทำการสร้างแล้วบันทึกไว้แล้ว รวมทั้งสามารถเปิดไฟล์หรือการนำเข้าไฟล์อื่นๆ (Import File) เข้ามาไว้ในโปรแกรม

2.9.3 Save สำหรับใช้บันทึกไฟล์ที่เปิดกำลังใช้งานอยู่และสามารถบันทึกทุกไฟล์ (Save All) ที่ถูกเรียกเปิดใช้งานในช่วงเวลานั้น

2.9.4 Save As สำหรับใช้บันทึกไฟล์พร้อมกับการเปลี่ยนชื่อไฟล์ รวมทั้งสามารถทำการเปลี่ยนนามสกุลต่างๆได้ (Export File) ด้วยคำสั่ง Save Copy As

2.9.5 Export สำหรับใช้บันทึกไฟล์แปลงไฟล์โมเดลชิ้นงาน นำออกไปใช้ในแต่ละชนิด เช่น ไฟล์รูปภาพ (BMP , JPEG, TIFF) ไฟล์ Adobe Acrobat (PDF) ไฟล์แบบงานอื่นๆ (CAD Format)

2.9.6 Mange สำหรับช่วยจัดการไฟล์โครงการให้เป็นหมวดหมู่และสะดวกต่อการอ้างอิงทำงานร่วมกันไฟล์อื่น โดยจะต้องกำหนดที่อยู่ของไฟล์และเลือกใช้คำสั่ง Project ก่อนมี การเริ่มสร้างออกแบบโมเดลชิ้นงาน

2.9.7 Print สำหรับทำการพิมพ์ภาพโมเดลชิ้นส่วน ออกทางเครื่องพิมพ์ ซึ่งจะต้องมีการตั้งค่าเครื่องพิมพ์ (Print Setup) และตรวจสอบภาพก่อนพิมพ์ (Print Preview) ก่อนเริ่มการพิมพ์ ทุกครั้ง

2.9.8 Close สำหรับจัดการปิดไฟล์ที่ใช้กำลังทำงาน และปิดไฟล์งานต่างๆที่เปิดใช้งาน ค้างอยู่ (Close All) ให้สามารถปิดได้ในคำสั่งเดียว

3. การ CAM ชิ้นงาน

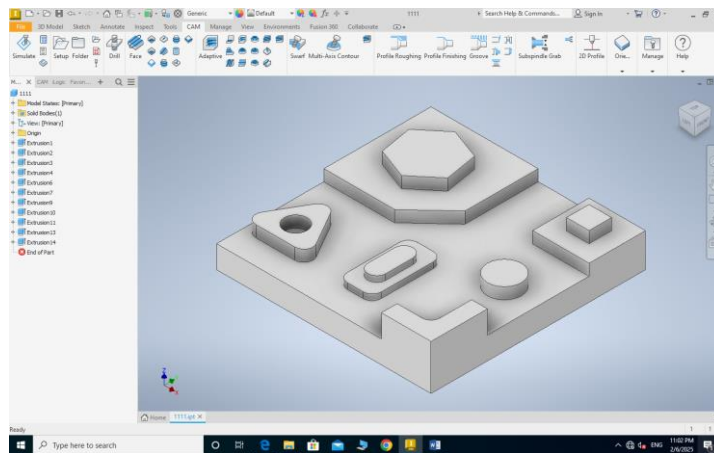
การ CAM (Computer-Aided Manufacturing) ใน Autodesk Inventor คือกระบวนการที่ใช้ซอฟต์แวร์เพื่อช่วยในการผลิตชิ้นงานจากโมเดล 3D ที่ออกแบบไว้ โดยมีการควบคุมเครื่องจักรในการผลิต (เช่น เครื่อง CNC) ผ่านการใช้ข้อมูลที่ได้จากการออกแบบใน Autodesk Inventor.

เพื่อใช้งาน CAM ใน Autodesk Inventor สามารถทำตามขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

3.1 เตรียมโมเดล 3D ใน Autodesk Inventor:

3.1.1 เปิดไฟล์โมเดลที่คุณต้องการผลิตใน Autodesk Inventor.

3.1.2 ตรวจสอบโมเดลให้เรียบร้อยก่อนการส่งออกไปยังขั้นตอน CAM.



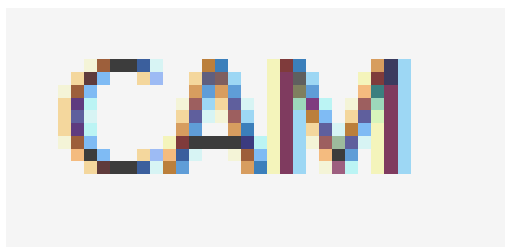
รูปภาพที่ 1 เตรียมโมเดล 3D

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.2 เปิดใช้งาน Inventor CAM

3.2.1 ไปที่แท็บ "CAM" ที่อยู่บน ribbon ของ Autodesk Inventor

3.2.2 หากคุณยังไม่เคยติดตั้ง Inventor CAM ในระบบ จะต้องติดตั้ง Inventor CAM ซึ่งสามารถทำได้จาก Autodesk App Store หรือดาวน์โหลดจากเว็บไซต์ของ Autodesk.



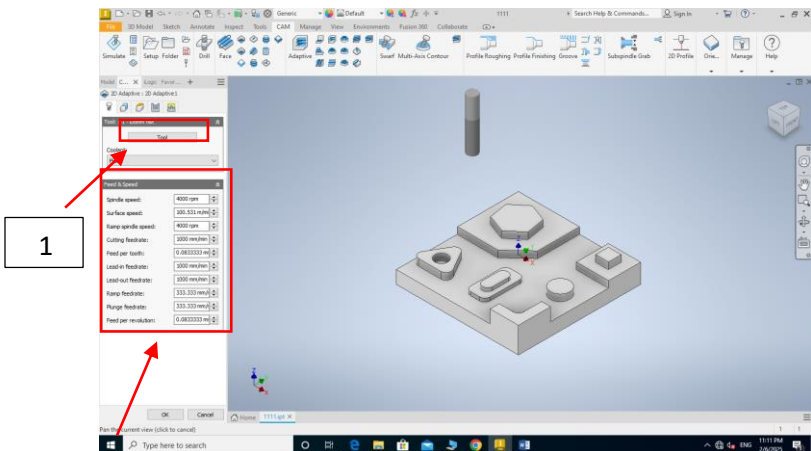
รูปภาพที่ 2 Inventor CAM

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.3 ตั้งค่าเครื่องมือและวัสดุ:

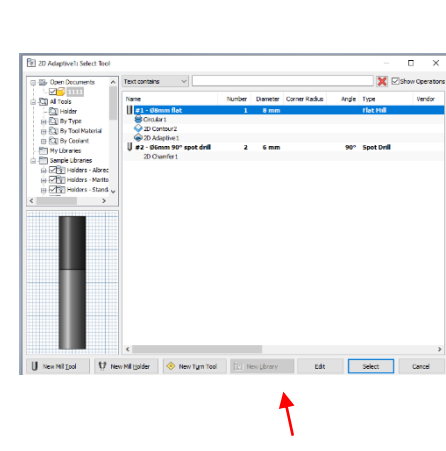
3.3.1 เลือกเครื่องมือที่ใช้ในการตัด (เช่น ดอกกัด, ดอกสว่าน) และวัสดุที่จะใช้ในการผลิต (เช่น อลูมิเนียม, เหล็ก).

3.3.2 ตั้งค่าความเร็ว, ระยะตัด, และพารามิเตอร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต.



1

3. ตั้งค่าความเร็วรอบ



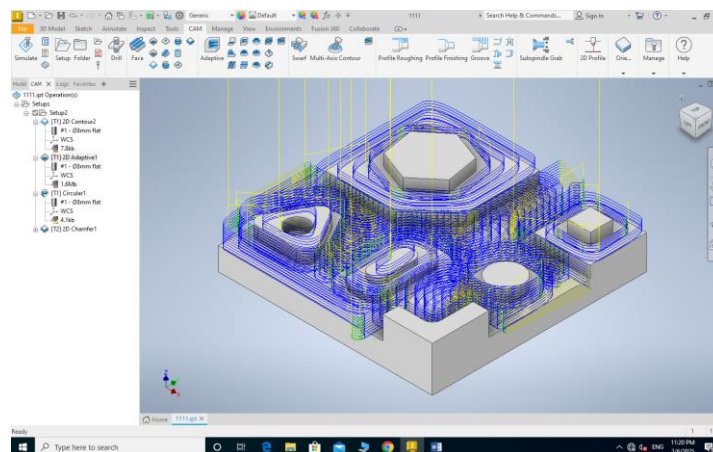
2. ตั้งค่า Tool

รูปภาพที่ 3 ตั้งค่าเครื่องมือและวัสดุ
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.4 สร้างเส้นทางการตัด (Toolpaths):

3.4.1 สร้างเส้นทางการตัด (Toolpaths) ที่เครื่องจักร CNC จะใช้ในการตัดหรือเจาะชิ้นงาน โดยการเลือกคำสั่งต่าง ๆ เช่น 2D Milling, 3D Milling, Turning ขึ้นอยู่กับชนิดของงานที่ต้องการ.

3.4.2 ตรวจสอบเส้นทางการตัดให้เหมาะสม และปรับแต่งตามความต้องการ.

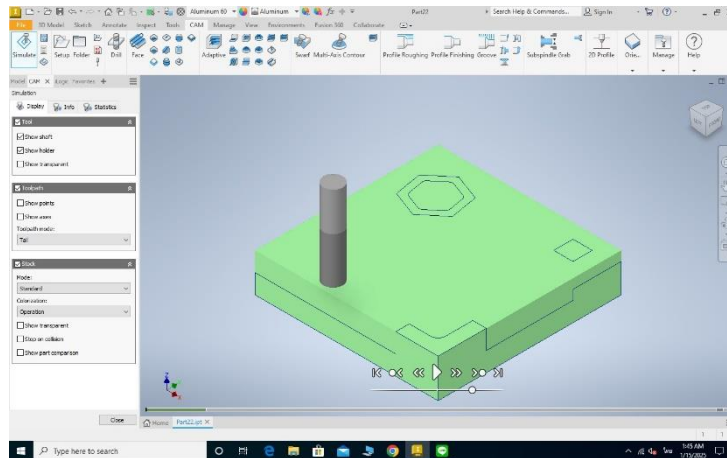


รูปภาพที่ 4 สร้างเส้นทางการตัด (Toolpaths)
(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.5 การจำลองการตัด (Simulation):

3.5.1 หลังจากตั้งค่าเส้นทางการตัดเสร็จแล้ว คุณสามารถทำการจำลองการตัด (Simulation) เพื่อตรวจสอบว่าการตัดเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่.

3.5.2 ตรวจสอบการชนของเครื่องมือและความถูกต้องของการตัด.



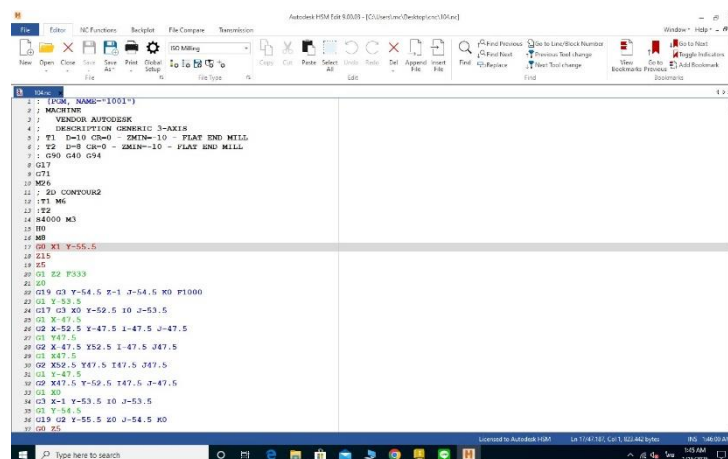
รูปภาพที่ 5 การจำลองการตัด (Simulation)

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.6 การสร้าง G-code

3.6.1 เมื่อการตั้งค่าและการจำลองเสร็จสมบูรณ์แล้ว สามารถสร้างไฟล์ G-code ซึ่งเป็นไฟล์ที่เครื่อง CNC ใช้ในการควบคุมการตัด.

3.6.2 ส่งออก G-code และนำไปใช้ในเครื่อง CNC เพื่อทำการผลิตจริง.



รูปภาพที่ 6 การสร้าง G-code

(ที่มา : นายพร้อมพงศ์ พัตติพรหม และคณะ,2567)

3.7 การผลิต

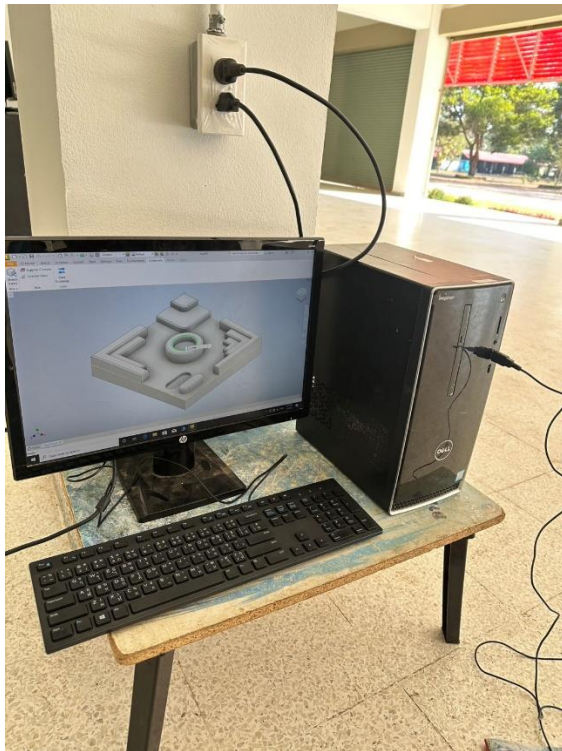
3.7.1 นำ G-code ที่ได้ไปโหลดในเครื่อง CNC และเริ่มกระบวนการผลิต.

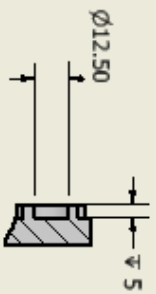
การใช้ CAM ใน Autodesk Inventor ช่วยให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถผลิตชิ้นงานได้อย่างแม่นยำตามการออกแบบ.

ภาคผนวก ค

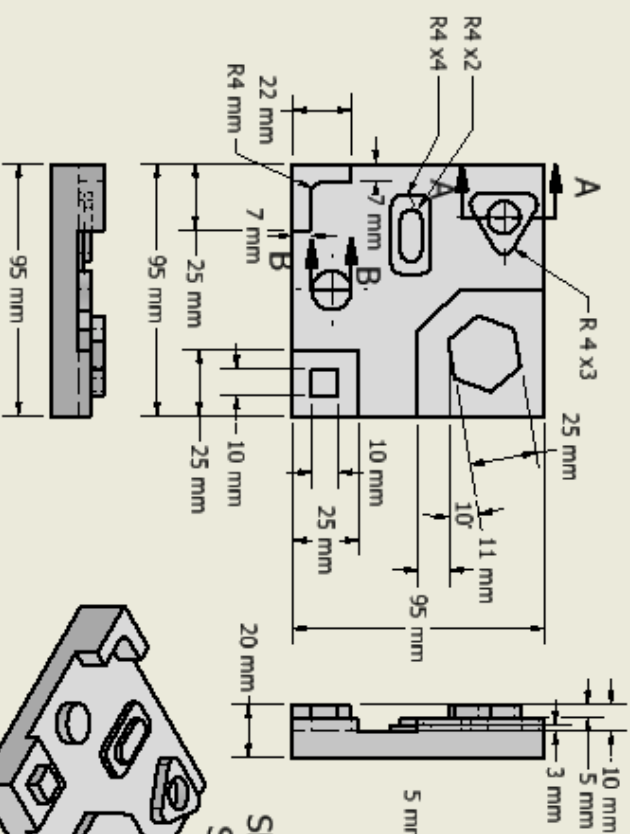
ภาพการดำเนินโครงการ



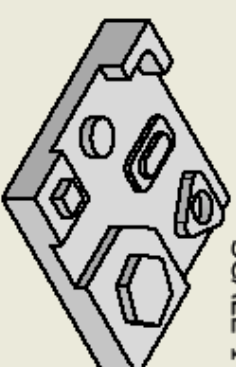




SECTION A-A
SCALE 1 : 2



SECTION B-B
SCALE 1 : 2



DRAWN	14/02/68			TITLE			
Purawat							
CHECKED							
QA							
MFG							
APPROVED				10553711			
SIZE		DWG NO		REV			
A4		11					
SCALE		1 : 2					
				SHEET 1 OF 1			

ภาคผนวก ง
ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำคนที่ 1

1. ชื่อ – นามสกุล : นายธารเทพ ไชยหาญ
Name – Surname : Thantep Chaihan
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 1328900046875
3. ระดับการศึกษา ปวส. ชั้นปีที่ 1
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาเทคนิคการผลิต
ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ 21 ตุลาคม 2567 – มกราคม 2568
4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(Email)
ที่อยู่ เลขที่ 477 หมู่ 13 ตำบลสังขะ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150
เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 0621079455 E-mail : phatipmphrxmphngs@gmail.com

ประวัติผู้จัดทำคนที่ 2

1. ชื่อ – นามสกุล : นายสหรัถ พัดเย็นใจ
Name – Surname : Saharat Patyenchai
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 1209702259122
3. ระดับการศึกษา ปวส. ชั้นปีที่ 1
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาเทคนิคการผลิต
ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ 21 ตุลาคม 2567 – มกราคม 2568
4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(Email)
ที่อยู่ เลขที่ 17/3 หมู่ 6 ตำบลบ้านขบ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150
เบอร์โทรศัพท์/มือถือ : 0809185827 E-mail : Phaccriwat080948@gmail.com